

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
DE LYON

Année 1965 - N° 126

RÉSULTATS DU TRAITEMENT
ORTHOPÉDIQUE POUR LES
SCOLIOSES STRUCTURALES EN
PÉRIODE ÉVOLUTIVE

Analyse de 252 cas
suivis jusqu'à maturité osseuse

THESE

présentée

à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Lyon
et soutenue publiquement le 30 juin 1965
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Pierre ROUSSEL

né le 19 juillet 1933
à Annecy

RÉSULTATS DU TRAITEMENT
ORTHOPÉDIQUE POUR LES
SCOLIOSES STRUCTURALES EN
PÉRIODE ÉVOLUTIVE

Analyse de 252 cas
suivis jusqu'à maturité osseuse



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
DE LYON

Année 1965 - N° 126

RÉSULTATS DU TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE POUR LES SCOLIOSES STRUCTURALES EN PÉRIODE ÉVOLUTIVE

Analyse de 252 cas
suivis jusqu'à maturité osseuse

THESE

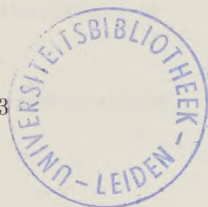
présentée

à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Lyon
et soutenue publiquement le 30 juin 1965
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Pierre ROUSSEL

né le 19 juillet 1933
à Annecy



FACULTE MIXTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE DE LYON

Doyens Honoraires :

M. J. LEPINE, Membre de l'Institut.
M. H. HERMANN, Correspondant de l'Institut.

Doyen : M. J.-F. CIER.

Assesseurs : MM. M. LEVRAT.
L. REVOL.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. PATEL, LEPINE, TRILLAT, MOURIQUAND, MAZEL, GARIN,
GATE, MARTIN, GABRIELLE, SANTY, DUCLOS, GUILLEMINET,
HERMANN, ROCHET, POLLOSSON.

PROFESSEURS

MM. CIBERT	Clinique urologique.
PONTHUS	Physique biologique.
(détaché à Bey-	
routh)	
DECHAUME	Clinique neuro-psychiatrique et d'hygiène mentale.
CHAMBON	Chimie organique et toxicologie.
WERTHEIMER	Clinique chirurgicale P.
PAUPERT-	
RAVAULT	Clinique médicale B.
FROMENT	Clinique et prophylaxie cardio-vasculaires
CROIZAT	Clinique médiale C.
ENSELME	Chimie biologique et médicale.
MALLET-GUY	Clinique chirurgicale A.
REVOL	Pharmacie galénique.
PIGEAUD	Clinique obstétricale.
BOURRET	Médecine du travail.
LEVRAT	Clinique médicale A
SOHIER	Hygiène et action sanitaire et sociale.
NETIEN	Botanique et cryptogamie.
BERTRAND	Clinique chirurgicale C.
BADINAND	Chimie analytique pharmaceutique.
DREVON	Pharmacie chimique et pharmacologie.
ROCHE	Médecine légale et déontologie.
COUDERT	Parasitologie et pathologie exotique.
MOUNIER-KUHN	Clinique d'oto-rhino-laryngologie et d'audio-phonologie.
PAUFIQUE	Clinique ophtalmologique.
THIERS	Clinique de dermatologie, syphiligraphie et allergologie.
BRUN	Clinique de pneumo-phtisiologie.
CREYSSSEL	Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique.
DARGENT	Clinique carcinologique.
GUICHARD	Anatomie pathologique.
GIRARD Paul	Pathologie générale et expérimentale.
LATARJET	Anatomie.
PEYCELON	Pathologie chirurgicale.

GUYOTAT	Neuro-psychiatrie.
DESCOTES	Chirurgie générale.
JOUVET	Pathologie expérimentale.
PEYRIN	Physique biologique.
TOMMASI	Anatomie pathologique.
BUFFARD	Electro-radiologie.
LEJEUNE	Médecine générale et thérapeutique.
De MOURGUES F.	Stomatologie.
NAUSSAC	Maladies infectieuses.
REBOUILLAT	Chirurgie générale.
ROMAGNY	Pédiatrie.
DELAHAYE	Médecine générale.
DELEUZE	Anesthésiologie.
GIRAUD	Electro-radiologie diagnostic et thérapeutique.
MICHEL	Anesthésiologie.
FRANÇOIS	Pédiatrie et puériculture.
MICHOUILLIER	Chirurgie générale.
COLOMB	Dermatologie.
LAMBERT	Médecine générale.
FRIES	Médecine générale.
GILLY	Pédiatrie.
ROBERT	Médecine générale.
BOUCHET	Anatomie.
BETHENOD	Pédiatrie.
GERMAIN	Immunologie, sérologie, hématologie.
KALB	Pneumo-phtisiologie.
LARBRE	Pédiatrie.
SOUSTELLE	Chirurgie générale.
VIALA	Médecine générale.
VINCENT	Bactériologie, parasitologie, virologie.
COLIN	Médecine légale.

MAITRES DE CONFERENCES — AGREGES STAGIAIRES

MM. FAVRE-GILLY	Hématologie.
GIROD	Histologie et embryologie.
GRAS	Chimie biologique.
MALLEIN	Chimie analytique.
RIFFAT	Hygiène.
FAUCON	Biologie médicale et pharmacodynamie.
FLANDROIS	Physiologie.
VIALIER-	
RAYNARD	Bactériologie.
ROLLET	Pharmacie galénique.

AGREGES EN EXERCICE

MM. BONAMOUR	Ophtalmologie.
De MOURGUES G.	Chirurgie générale.
DEVIC	Médecine générale.
DUMONT Martial	Obstétrique.
DURAND	Urologie.
FRANCILLON	Chirurgie générale.
SAUBIER	Chirurgie générale.
SCHOTT	Neuro-psychiatrie.
ALLEGRE	Neuro-chirurgie.
CHASSARD	Electro-radiologie.
FAYSSÉ	Orthopédie.
GAILLARD	Oto-rhino-laryngologie.
GARDE	Médecine générale.

GIRARD Marcel	Clinique médicale D.
VACHON	Pathologie médicale.
GALY	Physio-pathologie des voies respiratoires.
PAPILLON	Radiologie.
JEUNE	Clinique médicale infantile et hygiène du 1 ^{er} âge.
MM. GONIN	Thérapeutique.
MONNET	Bactériologie.
BANSSILLON	Physiologie et pathologie obstétricales.
CHATONNET	Physiologie B.
GUINET	Clinique endocrinologique.
TRILLAT	Clinique de chirurgie orthopédique.
FREIDEL	Clinique stomatologique.
MARION Joseph	Clinique de chirurgie et d'orthopédie infantiles.
DORCHE	Matière médicale et législation pharmaceutique.
DUMONT Louis	Histologie et embryologie.
PERROT	Chimie.
CIER J.-F.	Physiologie A.
PERRIN J.	Thérapeutique chirurgicale et chirurgie opératoire.
MICHAUD Pierre	Clinique de chirurgie cardiaque.
SARROUY Ch.	Clinique médicale infantile.
X.....	Clinique des maladies infectieuses.
X.....	Biologie médicale et pharmacodynamie.
X.....	Clinique gynécologique.
X.....	Hydrologie thérapeutique, climatologie et écologie sociale.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

MM. BERGER	Physique nucléaire appliquée à la médecine.
BERTOYE	Bactériologie.
MANSUY	Neuro-chirurgie.
COLLET	Chimie générale et pharmaceutique.
LACROIX	Hygiène et climatologie.
LIARAS	Clinique chirurgicale propédeutique.
LECUIRE	Neuro-chirurgie.
REVOL	Médecine générale.
GOINARD	Thérapeutique chirurgicale.
CIER André	Pharmacie chimique et pharmacologie.
PONT Maurice	Médecine générale.
TRAEGER	Médecine générale.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

MM. ROMAN	Parasitologie.
FEROLDI	Anatomie pathologique.
MORET	Physique biologique.
ODDOUX	Botanique et cryptogamie.
de SOLLIERS	Chimie analytique.
DESPIERRES	Médecine générale.
GARIN	Parasitologie.
TOLOT	Médecine du travail.

MAITRES DE CONFERENCES — AGREGES TITULAIRES

MM. CREYSSSEL Roger	Chimie biologique.
THIVOLET	Hygiène.
PINET	Electro-radiologie.

HUGONNIER	Ophtalmologie.
MARET	Chirurgie générale.
MORNEX	Médecine générale.
NORMAND	Médecine générale.
PERRIN André	Médecine générale.
DUMAS	Stomatologie.
GARMIER	Obstétrique.
NOEL	Médecine générale.
SCHNEPP	Orthopédie.

EXAMINATEURS DE LA THESE

Président : M. le Professeur TRILLAT.

Assesseurs : MM. le Professeur GILLY.
le Professeur De MOURGUES.
le Professeur SCHNEPP.

A MON PERE ET A MA MERE

En témoignage de ma filiale
reconnaissance et de ma profonde
affection.

A TOUTE MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. TRILLAT

Il nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de notre
Jury de thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici le
témoignage de notre profonde et
respectueuse gratitude.

A NOS JUGES

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GILLY

Nous le remercions d'avoir accepté de nous juger. Nous regrettons de n'avoir pu, au cours de la rédaction de ce travail, profiter de ses conseils. Nous espérons ne pas le décevoir et nous le prions de trouver ici l'expression de notre sincère reconnaissance.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DE MOURGUES

Il a bien voulu être l'un de nos juges.

Nous l'assurons de notre respectueuse et profonde gratitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ SCHNEPP

Nous tenons à le remercier d'avoir bien voulu faire partie de notre Jury.

Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et de nos respectueux sentiments.

A MONSIEUR LE DOCTEUR P. STAGNARA

Nous lui devons beaucoup. Il a bien voulu nous confier le sujet de cette thèse et nous a guidé pas-à-pas tout le long de l'élaboration de ce travail.

Nous le prions de croire à notre reconnaissance et à notre affectueuse gratitude.

A MADemoisELLE BRISEPIERRE

Sa collaboration nous a été
d'un grand secours pour établir
les tableaux qui nous ont permis
de réaliser cette étude statistique.

Nous tenons tout particulière-
ment à la remercier et l'assurons
de notre sincère reconnaissance.

A NOS MAITRES DE L'HOPITAL DE VILLEFRANCHE-SUR-SAONE

A NOS COLLÈGUES DE L'INTERNAT DE VILLEFRANCHE-SUR-SAONE

INTRODUCTION

Ce travail a été réalisé au Centre de Réadaptation Fonctionnelle des Massues. Il a pour but essentiel d'exposer les résultats du traitement orthopédique des scolioses évolutives structurales pendant la période de croissance chez des sujets suivis jusqu'à maturité osseuse. Ce traitement a été mis au point à la clinique de chirurgie orthopédique de LYON. La plupart de ces malades ont été examinés très régulièrement au Centre ces cinq dernières années.

Nous avons trouvé dans cet établissement une aide précieuse de tout son personnel. Nous remercions tout particulièrement Messieurs Du PELOUX, FAUCHET et FAUCON, médecins de ce Centre : ils nous ont toujours reçu et conseillé avec une égale gentillesse et nous leur en sommes vivement reconnaissants, Messieurs PERDRIOLLE, MOLLON et OLLIER, kinésithérapeutes de ce Centre : ils nous ont fait profiter de leur expérience, et Mademoiselle DUCASSE : son aide nous a été très utile.

Ce travail résume 15 années d'efforts soutenus de toute une équipe dont le Docteur STAGNARA est le principal animateur. Il ne nous a ménagé ni son aide ni ses conseils. C'est à lui que nos remerciements vont en premier lieu. Messieurs les Docteurs J. DESBROSSES et C. R. MICHEL participent depuis ses débuts à la réalisation de ce travail. Ils ont mis à notre disposition les observations des malades scoliotiques qu'ils traitent à la Fondation LIVET (Centre de rééducation de la clinique de chirurgie orthopédique de la Faculté de Médecine de LYON) et à la Section orthopédique de l'Hôpital SAINTE-FOY-LES-LYON. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

Nous remercions aussi tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail, en particulier Madame LEFEBVRE : nous lui sommes gré de l'intérêt qu'elle nous a porté pour l'élaboration de notre thèse, et Messieurs RATTIER, CHANFRAY et CHRISTAN, infirmiers, dont le rôle est important dans l'application de ce traitement orthopédique exigeant un personnel d'élite.

NOTES HISTORIQUES

Le premier traitement orthopédique semble dater d'HIPPOCRATE qui se servait déjà d'attelles de bois pour le redressement du rachis.

Ambroise PARE, au XVI^{me} siècle, préconise déjà pour le traitement des scolioses l'emploi d'un corset tuteur « on leur fera porter des corselets de fer déliés, lesquels seront troués afin qu'ils ne pèsent pas tant... changés de trois mois en trois mois ».

Au XVIII^{me} siècle, J. L. PETIT prescrit un corselet afin « de contenir l'épine-torse ».

Pendant longtemps, le seul traitement de la scoliose fut un corset plâtré. Il conduisait la plupart du temps à l'atrophie musculaire et à la réapparition de la courbure, voir même à son aggravation après l'ablation de l'appareil.

Ce n'est qu'à partir de la seconde moitié du XIX^{me} siècle que le traitement de la scoliose semble avoir été abordée d'une manière scientifique. Nous ne faisons que citer les noms de quelques auteurs qui entre 1836 et 1892 ont contribué alors à ces travaux. Ce sont en France, GUERIN J., à l'étranger STROHMEYER L., et HOFFA A. On trouvera la référence de leurs ouvrages à la bibliographie.

En 1905, SCHULTESS W et son école sont les premiers à mettre au point une méthode de réduction plus efficace des courbures scoliotiques. Ils sont les initiateurs de la mécanothérapie dans le traitement des scolioses. Ils utilisaient des appareils ingénieux, mais compliqués, que les malades ne portaient qu'une heure par jour.

Puis ce furent des essais de réduction des scolioses sous anesthésie générale, suivis de contention plâtrée totale.

Enfin, à l'époque contemporaine, ont été utilisés les corsets réducteurs qui se sont inspirés de deux méthodes :

- celle d'ABBOTT (réduction en flexion).
- celle de GALEAZZI (réduction en extension).

La première et la plus ancienne. En 1910, ABBOTT E. G. décrivait sa méthode de redressement des scolioses par plâtres. Depuis ce procédé a été amélioré, mais sur son principe s'appuie encore la plupart des techniques de réduction des scolioses.

En 1936, GALEAZZI exposait les résultats qu'il avait obtenus avec sa méthode de redressement des scolioses en position d'extension rachidienne.

Dès 1913, CALOT montrait que le corset tuteur devenait le complément indispensable du traitement d'ABBOTT, pour maintenir les résultats obtenus par celui-ci. Le corset plâtré fut alors remplacé par un corset amovible, puis permanent. D'abord en colle, en feutre, en coutil, il fut ensuite en celluloïd (corset amovible en celluloïd de LANCE) et finalement en cuir avec attelles métalliques (corset MARTIN). Par la suite, LANCE M. (1914) et HUC G. perfectionnent la méthode orthopédique. En particulier, la rééducation tient une place de plus en plus importante dans le traitement orthopédique. ESTOR et BROCA, en 1920, dans l'exposé de leurs techniques, STEINDLER A. en 1926, la préconise dans un but d'assouplissement pendant un mois ou deux avant la rééducation orthopédique. STEINDLER montre en outre son utilité au cours du traitement orthopédique, GALEAZZI et HIBBS, après la thérapeutique active. Enfin la gymnastique respiratoire a été conseillée particulièrement par ABBOTT et BROCA pendant la période des plâtres.

En 1931, HIBBS, RISSER et FERGUSSON mentionnent les excellents résultats qu'ils ont obtenus avec leurs plâtres à « tendeurs ». Mais ces appareils ne sont utilisés que pour la rééducation pré-opératoire des scolioses. Ils sortent donc du cadre de cet exposé.

Cependant DONALDSON et ANDERSON se sont inspirés de ce type de corset pour mettre au point leur appareil d'élongation « distraction cast », qu'ils ont présenté en 1938. De cet appareil, dérive le plâtre à redressement longitudinal utilisé actuellement au début du traitement orthopédique.

Enfin, SCOTT J. C. et MORGAN T. H. en 1955, JAMES en 1954, et surtout PONSETI et FRIEDMAN B. en 1950 grâce aux éclaircissements qu'ils ont apportés sur le pronostic de la scoliose idiopathique, ont contribué pour une grande part à préciser l'évolution habituelle des différents types de scolioses essentielles.

Leur travail est la base nécessaire pour déterminer les indications et apprécier les résultats des traitements orthopédiques ou chirurgicaux.

CHAPITRE I

DESCRIPTION DU TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE TYPE 1950-1962

Ce traitement concerne des malades qui ont été traités à la « Fondation LIVET » (Centre de rééducation de la clinique de chirurgie orthopédique de la Faculté de Médecine de LYON), à l'Hôpital Sainte-FOY (Section de rééducation) et au Centre de réadaptation fonctionnelle des MASSUES à LYON.

Sur les 500 cas de scolioses structurales qui ont fait l'objet d'un traitement orthopédique, nous avons retenu 252 observations. Pour ces 252 sujets, le traitement orthopédique débute entre début 1950 et fin 1961 et se termine avant 1964. Ses résultats peuvent être considérés comme permanents, car ils satisfont à deux exigences fondamentales :

1° Les sujets doivent être parvenus à maturité osseuse. Celle-ci se situe vers 16 ans pour les filles, et vers 17-18 ans pour les garçons. La maladie scoliotique a alors atteint la fin de sa période d'aggravation.

2° Le traitement orthopédique doit être complètement terminé depuis au moins un an. ..

PRECISION LIMINAIRE

Une fois pour toutes, il faut admettre la distinction absolue entre attitude scoliotique, toujours réductible et non évolutive, et scoliose structurale, altération morphologique du squelette rachidien dans le sens d'une déformation latérale associée à une rotation. Sauf exception, ces formes sont toutes évolutives en période de croissance dès qu'elles ont dépassé un certain seuil de déformation.

De ce traitement orthopédique, nous décrirons :

— Les appareils : les plâtres et corsets orthopédiques.

- La rééducation.
- Les incidents et accidents.
- La surveillance.
- Le déroulement.

I. — APPAREILS UTILISES

Pour la réduction des scoliozes structurales sont utilisés successivement :

1° — *Les plâtres à redressement longitudinal.*

C'est le plâtre d'élongation inspiré du « distraction cast » de DONALDSON J. et ENGH O. A. Le malade reste en décubitus constant pendant toute la durée du plâtre. L'hospitalisation est nécessaire. En général l'élongation maxima est obtenue en trois semaines à un mois.

2° — *Les appareils de dérotation et de redressement latéral pratiqués dans un cadre.*

Ce sont les plâtres successifs du type ABBOTT. Ils nécessitent une cinésithérapie biquotidienne. Les plâtres sont renouvelés tous les uns à trois mois. L'hospitalisation est nécessaire, mais le sujet peut se lever normalement et participe aux activités scolaires et gymniques du Centre. La durée de ces plâtres successifs est de deux à huit mois.

3° — *Un appareil de maintien après traitement actif.*

De 1950 à 1959, corset cuir et métal (voir photographie). Depuis 1959, ce corset a été remplacé par un corset plexidur plus efficace. Le sujet est dans sa famille. Cinésithérapie quotidienne surveillée une fois par semaine.

A. — LES PLATRES

1° LE PLATRE D'ELONGATION

Pour le décrire, nous nous sommes inspirés de l'article de STAGNARA P., PERDRIOLLE R., OLLIER, publié dans le compte-rendu des Journées d'études sur les scoliozes de février 1963.

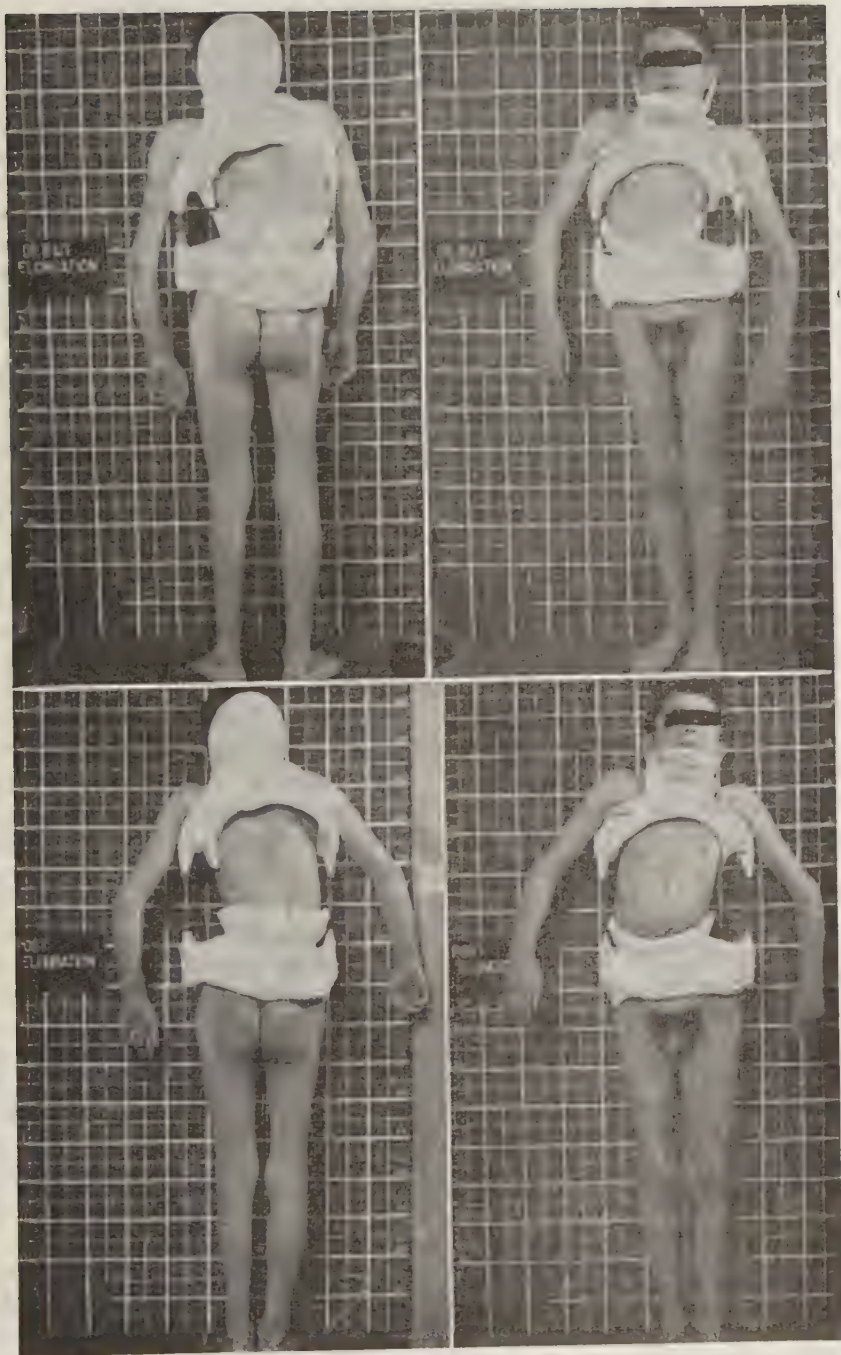


FIGURE 1. — *Plâtre d'élongation* (Photo Massues)

Durée moyenne : 17 jours

- a. b. début d'élongation.
c. d. fin d'élongation.

Principe. — La figure I montre qu'il comporte : une ceinture plâtrée pelvienne en « pince-taille » d'une part, une partie plâtrée cervico-thoracique appuyée aux aisselles d'autre part. Les deux pièces sont solidarisées grâce à un système de tendeurs par vis à pas inversés. L'action sur ces vis permet d'écarter progressivement la partie pelvienne de la partie cervicale, en obtenant une élongation puissante.

Technique de réalisation.

Prenons le cas d'une courbure scoliotique dont l'angle radiologique est supérieur à 60°. Dans ce cas, l'appareil comporte toujours une ceinture pelvienne et une ceinture thoraco-cervicale.

L'enfant revêtu d'un jersey tubulaire est soulevé partiellement (suspension de SAYRE). Après avoir disposé du feutre aux hanches, dans les aisselles, sous le menton et sous l'occiput, la ceinture plâtrée pelvienne est mise en place, serrée fortement à la taille, pour que les surfaces d'appuis sur les crêtes iliaques soient larges. Puis est effectuée la partie thoraco-cervicale, bien moulée sous les aisselles, et bien renforcée au niveau des zones d'appui mentonnière et occipitale, la tête étant entièrement plâtrée pour obtenir une répartition régulière des points d'appui sur le menton et l'occiput.

Sur chaque ceinture sont fixées, par des bandes plâtrées, les ancrs de fixation des vis de DONALDSON et ENGH. Puis l'enfant est détaché de la suspension, le plâtre séché. Quelques heures après la confection du plâtre, on peut commencer déjà à agir avec la tige métallique adaptée sur les vis à pas inversés, pour écarter les deux parties du plâtre. Cette manœuvre est répétée chaque jour, mais rapidement l'élongation devient plus difficile et il faut progresser plus lentement. La durée de l'élongation est en moyenne de trois semaines. L'impossibilité pour le malade de dégager la tête activement où l'apparition d'irritations aux points d'appuis indiquent que l'appareil doit être remplacé par un plâtre type ABBOTT.

2° PLÂTRES SUCCESSIFS DE DEROTATION TYPE ABBOTT

(voir fig. 2)

— *Principe.* Il est de réduire immédiatement au maximum les différentes courbures en installant le sujet dans un cadre approprié, et de maintenir cette réduction par un corset plâtré et moulé.



FIGURE 2. — *Plâtres de dérotation type Abbott*
Nombre moyen : 4 — Durée moyenne : 6 mois $\frac{1}{2}$

a) Corset vu de dos.

b) Corset vu de profil, côté concavité.

Technique de réalisation.

Depuis 1950, elle a été modifiée à plusieurs reprises. Il faut distinguer trois stades :

— De 1950 à 1954, la réduction était pratiquée en position assise, la suspension de SAYRE réalisant une traction verticale. Cette méthode de réduction est exposée en détail par JEANNIN J. (Thèse LYON 1952). Elle est présentée dans le film de STAGNARA P. sur les scolioses (1953).

— De 1954 à 1957, le sujet était en position couchée, la réduction étant réalisée par des tractions multiples. Ce type de réduction est décrit en détail par COTREL Y. (Revue de chirurgie orthopédique 1957).

— Depuis 1957, la technique de réduction et de confection du plâtre a été encore modifiée. C'est le procédé de l'élongation-dérotation-flexion (E.D.F.) qui est utilisé actuellement. Nous l'étudierons donc plus spécialement. Nous nous inspirerons de la description qu'en ont faite COTREL Y. et MOREL G. (Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 1964).

Cette technique de correction associe trois forces mécaniques :

1° L'ELONGATION, dans le sens longitudinal. Elle est réalisée par des tractions divergentes s'exerçant d'une part

sur l'extrémité inférieure du rachis par l'intermédiaire de bandes, croisées sur le bassin, prenant appui sur les crêtes iliaques, d'autre part sur une sangle occipito-mentonnière. Cette force d'élongation est à peu près égale au poids du malade. Par son action de désencastrement des apophyses articulaires du côté de la concavité, elle favorise la dérotation.

2° La DEROTATION, obtenue par une bande large appliquée postérieurement sur la gibbosité, se réfléchissant d'arrière en avant sur le thorax. Un contre-appui est réalisé par le membre supérieur, homologue de la convexité scoliotique, amené en bas et en arrière de façon à empêcher la projection en avant de l'épaule correspondante (main correspondante saisissant une barre horizontale du cadre située dans un plan inférieur à celui du sujet). Le membre supérieur opposé saisit au contraire une barre horizontale au même niveau que la tête. Grâce à cette détorsion thoracique et vertébrale, la déflexion latérale du rachis se fera dans le plan oblique contenant la courbure scoliotique.

3° La DEFLEXION latérale du rachis obtenue par la translation vers la convexité des prises cervico-mentonnière et pelvienne. Les tractions latérales provoquent une ouverture de la courbure se faisant sur une charnière constituée par le sommet de la gibbosité, fixé par la bande de dérotation.

Dans tous les cas, on cherche à équilibrer le bassin et les épaules. Cependant, pour les courbures lombaires importantes, on abaisse plus fortement l'aile iliaque du côté de la convexité lombaire. De même, pour les courbures hautes, une latéro-flexion de la tête permettra de fixer une épaulière. Celle-ci constituera un contre-appui, entraînant l'épaule dans le sens de la correction (rétropulsion de l'épaule).

Des feutres permanents sont disposés au niveau des zones d'appui (principalement au niveau des épines iliaques antéro-supérieures, pour éviter une compression du nerf fémoro-cutané) et des feutres provisoires au niveau de l'hémithorax postérieur du côté de la concavité, là où sera aménagée une fenêtre d'expansion.

La réduction terminée est maintenue par un corset plâtré et moulé très exactement. Par la suite, la partie antérieure du plâtre est largement libérée pour faciliter l'expansion respiratoire. Des appuis sont maintenus au niveau du manubrium et des auvents chondro-costaux. L'appui abdominal est souvent utile, mais doit être modéré pour éviter des accidents de compression viscérale.

Une fenêtre est aménagée en regard de la concavité de la courbure principale pour que l'expansion respiratoire s'effectue. Pour supprimer tout appui latéral, on dégage le haut du thorax sur la ligne axillaire jusqu'au niveau de la vertèbre-sommet de la courbure. L'enfant peut se lever dès que le plâtre sec a été régularisé et que toutes les bandes ont été enlevées.

Les jours suivants, la cinésithérapie est mise en œuvre. La mise en place de feutres entre plâtre et gibbosités élimine progressivement celles-ci. Habituellement, 3 à 4 feutres épais de 1 cm sont interposés en trois semaines à quarante cinq jours. Le plus souvent le plâtre doit alors être changé. Le traitement comporte donc des plâtres successifs.

Remarque : compléments de réduction.

Nous avons très souvent utilisé des modifications de corsets plâtrés pour obtenir une réduction supplémentaire. Ce sont les reprises d'appui, les sections et translations du plâtre d'Abbott.

Reprises d'appuis : On peut perfectionner l'efficacité du corset plâtré en reprenant certains appuis : résection partielle du plâtre, ablation des feutres sous-jacents, raccord plâtré appuyé directement. La zone axillaire du côté de la concavité dorsale est le siège le plus habituel de ces reprises qui se pratiquent en décubitus latéral côté convexe.

Section et translation au niveau du plâtre d'Abbott : Elles sont utilisées depuis 1958. Elles permettent d'améliorer le redressement obtenu par le plâtre d'Abbott, de diminuer le nombre de ces plâtres, et, dans une certaine mesure, de raccourcir le temps d'hospitalisation.

Section du plâtre d'Abbott : C'est la modification la plus fréquente apportée à ce plâtre. La section intéresse le plus souvent une courbure dorsale. On vérifie d'abord que le contre-appui inférieur est bien feutré pour éviter que le gain acquis se fasse aux dépens d'une compensation sous-jacente. Puis, on découpe horizontalement le plâtre un peu en dessous de la vertèbre-sommet, en ménageant quelques centimètres formant charnière du côté de la convexité. On fait bailler le plâtre et on maintient cette ouverture par des attelles plâtrées. La partie supérieure du rachis dorsal a pivoté autour du point d'appui latéral du plâtre situé un peu au-dessous de la vertèbre-sommet. Enfin, les épaules sont rééquilibrées, ce qui nécessite parfois une reprise d'appui axillaire.

Translation au niveau du plâtre d'Abbott : Faite plus rarement, elle intéresse le plus souvent une courbure lombaire. Pour cela, on sectionne horizontalement et totalement le plâtre. Une translation latérale de la partie supérieure est effectuée. Puis, les deux parties du plâtre sont à nouveau réunies par des bandes plâtrées. Cette manœuvre est surtout utilisée au ras des crêtes iliaques pour redresser le départ oblique d'une courbure lombaire.

Section et translation sont souvent associées : Section au niveau d'une courbure dorsale, et translation au niveau d'une courbure lombaire. Cette combinaison est utilisée par exemple dans le cas de scolioses combinées.

3° AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE CES PLÂTRES

a) pour le plâtre d'elongation.

— *avantages* : Ce plâtre présente deux avantages importants : au terme de la réduction, il n'existe aucun déséquilibre de la colonne vertébrale. Mécaniquement, il est d'autant plus actif que la courbure est plus marquée.

— *inconvenients* : Les escarres sont rares lorsque cet appareil est surveillé en milieu hospitalier, mais il présente l'inconvénient de nécessiter le décubitus du sujet, pendant toute la durée du traitement, pour éviter le risque de lésions cutanées aux hanches, ce qui rend toute gymnastique impossible. De plus, son action sur la rotation vertébrale est insuffisante et devient de plus en plus faible à mesure que la déviation latérale diminue. Ce qui s'explique par le fait que la corde de l'arc de la scoliose, formée par les apophyses épineuses moins déviées que les corps vertébraux, reste inextensible et limite l'élongation.

b) Pour les plâtres d'ABBOTT successifs modifiés COTREL.

— *avantages* : le plâtre d'ABBOTT a pour lui :

— l'efficacité du modelage de la gibbosité, temps essentiel de la thérapeutique, avec possibilité d'expansion du thorax aplati dans la concavité.

— le maintien des résultats obtenus par le plâtre d'élongation, souvent leur amélioration, avec même inversion de la courbure dans certains cas.

— la possibilité de mettre en œuvre une gymnastique efficace et même de pratiquer les sports tel que le volley-ball.

— *inconvenients* : sont à son désavantage :

— la possibilité d'escarres au niveau des points de pression (surtout vers les omoplates).

— l'apparition d'atrophie musculaire et osseuse, à défaut d'une réduction bien conduite.

— la réduction de la capacité vitale.

Ces trois inconvenients montrent la nécessité d'une hospitalisation presque systématique pendant toute la durée de ces plâtres.

B. — LES CORSETS

Lorsque le traitement actif est terminé (période des plâtres) l'enfant porte un corset capable de maintenir les gains obtenus et de lui permettre une reprise de la vie familiale.

Principe des Corsets

Il consiste à exercer une force G appliquée au sommet de la courbure, et opposée à la convexité équilibrée par deux autres forces M1 et M2 exercées au niveau des vertèbres neutres. La force G sera réalisée en appuyant sur la gibbosité, ce qui aura pour effet d'assurer par l'intermédiaire des côtes la « dérotation vertébrale ». Mais pour que cet appui soit rendu efficace, il faudra créer des contre-appuis, qui s'exerceront aussi sur la gril costal.

Différents Corsets utilisés

1° LE CORSET EN CUIR ET METAL

Cet appareil, autrefois seul employé, a été remplacé progressivement par le corset en plexidur qui est le seul utilisé depuis 1960.

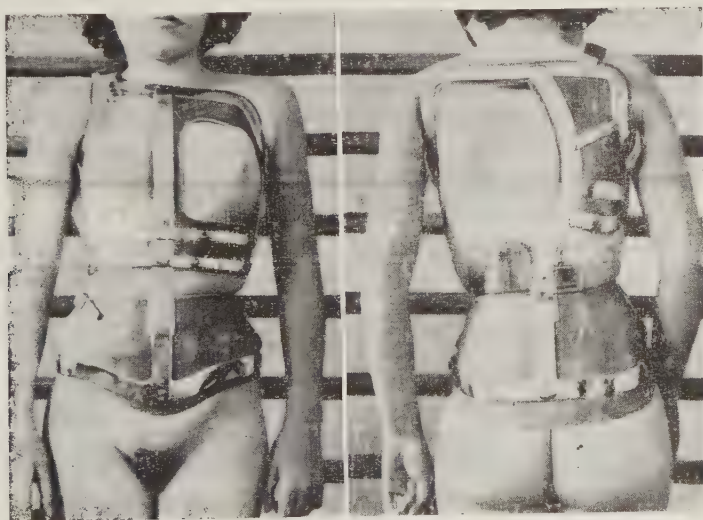


FIGURE 3. — *Corset en cuir ancien modèle (1950-1959)*

Durée moyenne : 2 ans 2 mois

- a. b. type « scoliose dorso-lombaire »,
c. d. type « scoliose dorsale »,

La figure 3 montre que cet appareil réalisé sur nos indications par BOUILLAT, fabricant d'apapreillage, est constitué de deux demi-coquilles, une antérieure et une postérieure. De la ceinture pelvienne, bien moulée en « pince-taille » partent deux mâts métalliques, un en avant et un en arrière. En avant l'appui thoracique est réalisé par une plaque de cuir armé recouvrant toute la partie antérieure du thorax, avec évidements pour les seins dès que ceux-ci ont subi l'accroissement pubertaire. Dans le cas d'une scoliose dorsale droite, sur le mât vertical postérieur, sont fixés, à droite, une main d'appui dorsale entourant la gibbosité principale, à gauche, une main lombaire réalisant un contre-appui inférieur et un contre-appui axillaire. Il est en effet capital que chacune des actions de pression trouve un contre-appui. Les différentes mains d'appui avec leurs contre-appuis seront décrits plus en détail à propos du corset en plexidur.

— *Avantages.* Outre le fait de permettre les soins de propreté, il offre la possibilité de modifier la hauteur de l'appareil, suivant la croissance de l'enfant, et les mains d'appui, selon l'évolution des courbures ; il maintient la réduction obtenue grâce à une contention étroite.

— *Inconvénients.* Cette réduction était difficile à vérifier radiologiquement du fait de l'opacité de l'armature métallique (radiographies en corset difficiles).

Mais les matériaux modernes ont permis de réaliser des corsets encore plus modifiables à la demande. Nous décrirons en détail le corset plexidur qui est le dernier modèle utilisé. Nous l'avons utilisé 54 fois sur un ensemble de 252 traitements orthopédiques.

2° LE CORSET EN PLEXIDUR

Il a été mis au point avec la collaboration d'ALLEGRE et fabriqué par LECANTE. Pour sa description, nous nous inspirons de celle qui a été faite par ROLLAND M. (Thèse LYON 1963, a), à la suggestion de MICHEL C. R.

Etudions :

A. — Les différentes étapes de fabrication

Nous les rappellerons brièvement.

a) *Le moulage :*

Il s'agit là d'un temps essentiel. « On a quelques chances de réaliser un bon corset avec un bon moulage, mais un mauvais moulage donnera toujours un mauvais corset ».

Il est effectué en milieu hospitalier, juste avant le dernier plâtre

d'Abbott.

Pour ce moulage, le sujet est debout, avec une légère suspension, hêperlordose et projection du buste en avant étant évitées au maximum. Tous les reliefs osseux sont parfaitement modelés.

b) *La confection d'un moule :*

fabriqué à partir de la coque obtenue précédemment. Sur ce moule, on rétablit l'équilibre du bassin, on sculpte les crêtes iliaques qui serviront de points d'appui, on réduit les gibbosités. Après polissage, c'est :

c) *La fabrication du corset :*

On trace au crayon sur le moule l'emplacement des différentes mains d'appui, suivant un schéma établi par le médecin. Leur tracé est reporté sur des plaques en plexidur, qui sont découpées à la scie, ramollies par la chaleur et appliquées étroitement sur le moule ; puis, sont effectués le démoulage et le montage des différents éléments constitutifs du corset.

d) *Essayage et finition :*

Au cours du premier essayage, l'emplacement des différentes mains d'appui est tracé au crayon dermo-graphique. Les pressions qu'elles exercent sont contrôlées. Enfin, nous arrivons à la dernière étape.

e) *C'est la période d'adaptation,*

De 15 jours au minimum, que nous décrirons ultérieurement, avec le déroulement du traitement orthopédique.

B. — Description proprement dite du corset

Il est constitué par une ceinture pelvienne supportant deux mâts, l'un antérieur, l'autre postérieur, supportant chacun des mains réglables dans le plan frontal.

— la ceinture pelvienne comprend deux valves latérales solidarisées au niveau des mâts (ce qui permet une translation verticale d'une moitié de corset).

— dans le cas d'une scoliose dorsale droite (vertèbres neutres D6 D12, vertèbre sommet D9 par exemple), les mains d'appui avec leurs contre-appuis sont :

1° EN ARRIERE ET LATERALEMENT

a) *Une main principale dorsale.* Son bord supérieur ne doit pas dépasser le niveau de la vertèbre sommet (D9 dans ce cas) pour permettre à la partie supérieure de la courbure de s'infléchir vers la droite sous l'action de l'appui axillaire gauche. Cet appui doit être modéré, sinon il risque d'aggraver la verticalisation des côtes du côté de la convexité.

Si la gibbosité est arrondie, l'appui prédomine au niveau des 3/4 postérieurs. Mais, dans le cas d'une gibbosité angulaire, exceptionnelle pour les indications du traitement orthopédique, l'appui s'exerce sur la partie costale située entre les épineuses

et le sommet de la gibbosité dans un sens apparent d'aggravation de la courbure, en réalité, dans un sens de dérotation costo-vertébrale.

b) *Une main secondaire pour la contre-courbure lombaire*, réalisant un contre-appui postérieur dans un sens de dérotation. Elle remonte très haut, latéralement, de façon à réaliser un butée limitant le jeu horizontal des côtes.

c) *Une main sous-axillaire gauche* servant de contre-appui au niveau de l'extrémité supérieure de la courbure.

d) *Eventuellement un « béquillon » sous-axillaire droit* pour corriger le déséquilibre des épaules et de la colonne cervico-dorsale.

2° EN AVANT

a) *Une main antérieure*. C'est le contre-appui le plus important, s'opposant aux différentes poussées réalisées d'arrière en avant. Il s'exerce au niveau des auvents chondro-costaux et de l'appendice xyphoïde, la zone thoracique moyenne antérieure étant largement dégagée. En cas de saillie antérieure du thorax du côté opposé à la gibbosité postérieure, il remonte plus haut de ce côté.

b) *Un appui manubrial*, localisé au seul manubrium, laissant libre le jeu des premières côtes.

C. — Avantages et inconvénients présentés par ce type de corset

Avantages. — Avantages dûs aux matériaux : ce sont :

- sa perméabilité aux rayons X.
- sa malléabilité : les modifications s'effectuant par simple chauffage à la flamme d'un bec Bunsen.
- sa transparence, qui permet de surveiller facilement les points de pression et de frottement .
- sa bonne tolérance cutanée.

— *Avantages dûs à la conception du corset lui-même.*

Insistons surtout sur la possibilité de réglage au niveau de toutes les zones d'appui.

Ces avantages expliquent sa plus grande efficacité et sa plus grande régularité d'action par rapport aux autres types de corset, ce que les résultats statistiques mettent en évidence.

Inconvénients. — Qu'ils soient d'ordre pulmonaire, morphologique ou atrophique, une rééducation bien surveillée les évitera facilement. Ils sont :

— La verticalisation des côtes du côté de la convexité de la courbure.

— Un déséquilibre des épaules, par constitution d'une courbure de compensation cervico-dorsale.

— Une déformation asymétrique antérieure du thorax.

— Une restriction de la capacité vitale.

— Des troubles digestifs.

Ces inconvénients seront étudiés plus en détail ultérieurement.

II. — LA REEDUCATION

Tout traitement orthopédique doit être associé à une rééducation apprise, dirigée par un kinésithérapeute qualifié, que le malade doit poursuivre bi-quotidiennement pendant des années.

Nous en décrivons brièvement les différentes étapes.

1° *La période préparatoire.*

Au cours de cette période, durant en moyenne 20 jours à un mois, les enfants doivent prendre conscience de leur déformation. Pour cela, sont utilisés les photographies, les miroirs orthopédiques et certaines positions : couché sur un plan horizontal, cuisses fléchies, il apprend à ressentir l'inégalité des appuis de son dos sur le sol. Par ailleurs, la gymnastique respiratoire vise à augmenter l'amplitude des mouvements respiratoires et à désolidariser les 3 étages respiratoires. Enfin, la rééducation essaie d'assouplir au maximum la zone vertébrale scolio-tique et la partie correspondante du thorax, par une mobilisation active, passive et dans toutes les directions.

2° *En plâtre et en corset.*

L'association de la rééducation orthopédique et de la rééducation vertébrale est très étroite. Il convient d'apprendre au sujet à ne pas subir ses appareillages, mais à esquisser les points d'appui par certaines postures et mouvements actifs.

En plâtre d'élongation, le sujet exécute des exercices d'auto-allongement, véritable élongation active.

En plâtre d'Abbott, il continue les exercices d'auto-agrandissement. Etant debout, il peut en outre apprendre des mouvements plus complexes. Nous citerons : *le port d'une charge* sur la tête devant une glace permettant au malade de prendre conscience de son équilibre, développant sa musculature haute, et redressant sa courbure dans ses efforts d'extension ; *la fente avant* d'« escrime », exécutée par exemple avec le membre supérieur gauche, dans le cas d'une scoliose dorsale droite. Le mouvement d'inflexion latérale interne et la *reptation* ou méthode de Klapp modifiée : quadrupédie avec progression asymétrique.

Dans les mouvements actifs, le sujet n'inspire que lorsque le mouvement est effectué afin de ne pas gêner le redressement vertébral, sinon celui-ci ne pourrait avoir lieu, la cage thoracique étant bloquée dans le plâtre par l'inspiration forcée.

Il a été aussi constaté que l'amplitude de l'expansion thoracique est plus grande quand le sujet inspire en fin de mouvement. Comme le fait remarquer Jeannin (Thèse, Lyon, 1952), « le thorax prenant alors appui sur le plâtre au niveau de la gibbosité, se tourne du côté concave, seul libre, et s'y épanouit ».

Par contre, les exercices des abdominaux demandent une surveillance étroite. Difficiles à contrôler sous plâtre, ils sont parfois dangereux.

Tous les mouvements sont effectués avec lenteur, deux fois par jour, au cours de séances durant en moyenne une vingtaine de minutes. Les séances sont d'abord individuelles, puis, lorsque l'enfant est entraîné, collectives.

Enfin, elles sont complétées par des exercices sportifs tels que le volley-ball et le basket-ball. Outre l'avantage de pallier la monotonie de la rééducation, ils sont très utiles du point de vue rééducatif. Ils comprennent, en effet, de nombreux mouvements d'extension active et améliorent la fonction respiratoire.

La rééducation respiratoire à tous les stades du traitement orthopédique ne doit, en effet, jamais être négligée. En fin de chaque séance, l'enfant exécute au spiroscope des mouvements d'inspiration et surtout d'expiration lente, pendant environ cinq minutes. La capacité vitale, souvent mesurée, généralement diminuée au début de la période des plâtres, doit par la suite se développer et dépasser son chiffre initial. (Augmentation de 0 litre 700 en moyenne. Thèse Jeannin, Lyon, 1952).

L'efficacité de cette rééducation est mise en évidence par la nécessité de modifier ou de changer les plâtres pour suivre les progrès du modelage. Parfois, les courbures sont surcorrigées, leurs angles prenant des valeurs négatives.

En corset, la rééducation vertébrale et respiratoire sera poursuivie avec le même rythme, dans le milieu familial, sous le contrôle d'un centre rééducateur. L'essentiel est l'automatisme de la correction dans les différentes activités et toutes les attitudes de la vie quotidienne.

Après l'ablation du corset, cette rééducation permettra de maintenir la correction obtenue par le traitement orthopédique. La gymnastique médicale sera continuée.

III. — INCIDENTS ET ACCIDENTS

Les risques d'incidents et d'accidents augmentent dès qu'on exige d'un appareil orthopédique une réduction et une contention rigoureuse. Rappelons-les brièvement :

1° *Apparition d'escarrhes.*

Ils s'observent surtout chez les hypotrophiques, au niveau des points d'appui et de pression : crêtes iliaques et gibbosité principale.

2° Aggravation des malpositions cardio-tubérositaires, et apparition d'accidents digestifs graves.

Ces troubles ont été bien étudiés par le Docteur GILLY. « La distension des attaches diaphragmatiques » fait perdre « la tonicité des parois du hiatus qui est relâché ». Un plâtre trop serré (surtout plâtre d'Abbott), une traction longitudinale sur le tractus œsophagien (plâtre d'élongation), une pression abdominale exagérée ou même une rééducation trop portée sur les abdominaux peuvent provoquer une pression malencontreuse sur l'abdomen. Ce qui est susceptible de créer une malposition cardio-tubérositaire, voire même une hernie hiatale permanente, ou de les aggraver lorsqu'elles pré-existent. L'œsophagite et l'inflammation de la muqueuse du cardia engendrées par ces anomalies sont alors la source d'hémorragies occultes intermittentes entraînant une anémie hypochrome ferriprive (GILLY), ou même parfois des hémorragies graves.

Un cas d'accident digestif particulièrement grave a été rapporté. (Journées d'études « scoliose », Lyon, 1963.)

Observation : GRA. : Fille atteinte d'une scoliose dorsale droite idiopathique, notée à 6 ans. A 12 ans $\frac{1}{2}$: angle 47° ; traitement orthopédique : au 18^{me} jour du plâtre d'élongation, dilatation gastrique cédant d'abord partiellement à l'aspiration, mais, par la suite, récidivant avec apparition d'une hématomérose et de signes de péritonite. Ablation du plâtre. Intervention : perforation haute de l'estomac ; suites difficiles avec deux réinterventions secondaires pour adhérences multiples (opération de Noble). Traitement orthopédique abandonné. Aggravation : angle 76°. Trois ans plus tard, arthrodèse sans incident.

3° Restriction de la ventilation pulmonaire provoquée par des appuis excessifs.

Les formes graves de scoliose dorsale ont des restrictions importantes de la capacité vitale, avec ralentissement sur le cœur droit. Cette altération de la fonction respiratoire dans les formes sévères des scoliose de ce type a été étudiée par GILLY et DALLOZ C. Leurs recherches ont été exposées dans la thèse de GOLDBLATT (Lyon, 1961). Mais ces formes ne relèvent que rarement du traitement orthopédique, sauf pour les arthrodèses différées. De toute façon, une limitation excessive de l'expansion thoracique par un plâtre, ou une contention trop étroite en corset, chez des sujets jeunes en pleine période de croissance font apparaître ou aggravent les déficits de ventilation. Ainsi, GUCKER, dans une série de 13 ans, après correction de la scoliose, note une diminution moyenne de la capacité vitale de 29 %. Dans certains cas, la diminution de la capacité vitale peut atteindre 40 à 50 %. De telles restrictions ont pour effet, en dehors d'une altération importante de l'état général avec hypotrophie, de créer une insuffisance pulmonaire sévère avec cœur pulmonaire chronique.

On ne tolérera donc jamais de réduction de la capacité vitale au delà d'un pourcentage acceptable pour le sujet. Les appuis thoraciques seront modifiés en conséquence, quitte à perdre quelques degrés de réduction.

4° Apparition de déformations thoraciques et rachidiennes.

L'action orthopédique ne se faisant que par l'intermédiaire de la cage thoracique, tout appui durable sur le gril costal d'un sujet en croissance va provoquer des modelages dont tous ne sont pas heureux. Les déformations thoraciques seront une obliquité du sternum, un

aplatissement latéral avec verticalisation des côtes du côté de la convexité de la courbure, les déformations rachidiennes, une courbure cervico-dorsale avec gibbosité associée à un déséquilibre des épaules, ou encore un dos creux. Les nouvelles déformations, lorsqu'elles sont marquées, rendent peu à peu toute correction de la courbure impossible par un traitement purement orthopédique, les appuis ne faisant que les aggraver sans influencer sur la scoliose à traiter.

IV. — SURVEILLANCE DU TRAITEMENT

Ce traitement pendant toute sa durée exige une surveillance rigoureuse. Elle permettra d'éviter :

a) *Les lésions du revêtement cutané.*

Pendant toute la durée des plâtres, la crainte des escarres oblige à une surveillance quotidienne, qui ne peut être faite qu'en milieu hospitalier. En cas d'apparition d'excoriations, une libération partielle et transitoire de certaines pressions est indispensable. Enfin, ce risque de lésions du revêtement cutané rend nécessaire un rappel de vaccination antitétanique pratiqué au début du traitement orthopédique.

b) *Les troubles digestifs.*

Si pendant la période du plâtre, il paraît utile d'appuyer sur la zone chondro-costale, les repas seront fractionnés au cours du nyctémère. De toute façon, la position verticale sera maintenue pendant toute la période de la digestion gastrique. Les siestes précoces seront contre-indiquées. Cependant, pendant la durée du plâtre d'élongation, la période couchée prolongée rend la correction de ces troubles difficile surtout s'il existe des anomalies de la jonction cardio-tubérositaire. Ces anomalies pourront être facilement mises en évidence au début et au cours du traitement orthopédique en pratiquant des radiographies gastro-œsophagiennes (en couche mince - en décubitus latéral droit - avec clichés pris de 3/4 à la fin de la déglutition), des numérations sanguines, pratiquées systématiquement dans les formes dorsales et dorso-lombaires, et des réactions de WEBER dans les selles, comme il a été exposé dans la thèse de GOLDBLATT (Lyon, 1961).

c) *Les troubles de la ventilation pulmonaire.*

La surveillance de la fonction respiratoire basée sur l'exploration fonctionnelle pulmonaire a été pratiquée dans des formes moyennes avant et au cours du traitement orthopédique.

Cet examen comporte la mesure du volume courant, de la fréquence ventilatoire, la ventilation maximum, de la consommation d'oxygène, et surtout de la capacité vitale et du volume expiratoire maximum seconde.

La capacité vitale est rapportée à la capacité vitale théorique établie suivant les tables de SADOUL, de Nancy, en fonction de l'âge, de la taille du sexe. Une restriction transitoire de 20 % peut être acceptée si la rééducation corrige rapidement ce déficit.

Au coefficient de Tiffeneau $\frac{\text{VEMS}}{\text{CV}}$ est préféré : le temps réalisé

pour expirer 100 cc d'air dans la partie moyenne de la courbe située entre 25 et 75 % de la seconde considérée. (Dans les scolioses sévères,

ce temps est souvent supérieur à 10/100 de seconde, alors que le chiffre normal est de l'ordre de 4/100 de seconde).

Grâce à cet excellent moyen de contrôle de la fonction respiratoire, il sera possible, suivant les résultats, d'agrandir les zones d'expansion ou d'intensifier la rééducation respiratoire, que nous étudierons plus en détail dans le paragraphe suivant.

Enfin, dans le cas des scolioses sévères, l'électro-cardiogramme permettra de mettre en évidence un éventuel retentissement de l'insuffisance pulmonaire sur les cavités cardiaques droites.

d) *Les déformations thoraciques et vertébrales.*

Elles dépendront du type d'appareil utilisé, et aussi surtout de la rééducation vertébrale.

V. — RESUME DU DEROULEMENT DE CE TRAITEMENT (Voir tableau I)

Il comprend plusieurs étapes. Pour la durée de chacune, nous emprunterons les chiffres de notre statistique.

1° *Une hospitalisation dans un centre spécialisé pendant la période des plâtres* : en moyenne : 7 mois. Durée maxima : 3 ans 4 mois $\frac{1}{2}$ — minima : 2 mois).

a) *Période préparatoire.*

Pendant 8 jours, les enfants sont soumis à des examens spéciaux divers (rappel vaccination antitétanique — exploration fonctionnelle pulmonaire. Eventuellement radiographie gastro-œsophagienne, numération, Weber, électro-cardiogramme, cuti).

Dès la première semaine, les malades sont pris en charge par les kinésithérapeutes, et sont soumis à une rééducation assouplissante et respiratoire, décrite dans le paragraphe précédent.

b) *Période des plâtres.* — En moyenne : 7 mois.

Dans un premier temps, c'est la réduction de la déformation par un plâtre d'élongation (rarement deux) permettant un redressement rapide. Pendant leur durée, en moyenne de 17 jours (maxima : 90 jours — minima : 2 jours), le malade est en décubitus constant.

Dans un deuxième temps, c'est le maintien et l'amélioration de cette réduction par plusieurs plâtres d'ABBOTT (en moyenne 4, rarement 1). Pendant leur durée, en moyenne de 6 mois (maxima 36 mois $\frac{1}{2}$, minima 2 mois), la position debout est possible, ce qui permet d'intensifier la rééducation vertébrale et respiratoire déjà commencée.

Le moulage du corset se situe juste avant le dernier plâtre d'ABBOTT, ce qui donne au constructeur un délai de plus d'un mois, et permet de parfaire la réduction.

Dans un troisième temps, c'est la mise au point du corset. Dès l'ablation du dernier plâtre d'ABBOTT, le corset est essayé en présence de l'orthopédiste et du kinésithérapeute, et livré 2 à 3 jours plus tard, l'enfant restant couché entre temps.

La mise au point de ce corset est faite au Centre et dure au minimum une quinzaine de jours. Elle consiste en un serrage progressif, véritable réduction progressive, et en une libération des points ou zones douloureuses.

Puis avant de permettre aux enfants de quitter le Centre, l'efficacité du corset est contrôlée. Ce contrôle était difficile, du fait de l'opacité du métal, avec les anciens types de corset. Mais depuis 1959, l'emploi d'un corset en plexidur a apporté des améliorations importantes à cette phase du traitement.

Nous avons vu en effet que ce corset permet d'une part de modifier à la flamme la forme des appuis défectueux au niveau des points douloureux, d'autre part, de contrôler radiologiquement son efficacité du fait de sa perméabilité aux rayons X.

2° *Le port d'un corset orthopédique pendant 18 mois à 3 ans.*

Ce corset est porté constamment, jour et nuit. Son but est de maintenir les résultats obtenus par le traitement actif. La rééducation respiratoire et générale est poursuivie dans le milieu familial, sous la surveillance étroite d'un kinésithérapeute qui le renvoie au Centre chaque fois qu'une modification de poids ou de taille remet en cause l'adaptation de l'appareil. De toute façon, l'enfant est revu systématiquement au Centre tous les mois (tous les 3 ou 6 mois pour ceux habitant au loin ; mais ce délai ne peut être dépassé sans danger). Des examens de contrôle sont pratiqués tous les 6 mois (avec radiographies, photographies, éventuellement spirométries), au cours desquels sont vérifiées l'adaptation (croissance), l'efficacité (serrage) et la bonne tolérance (déformation) du corset.

Si la croissance du sujet est rapide, le corset, devenu inadaptable, doit être remplacé. La durée moyenne d'efficacité d'un corset réglable est de 18 mois environ.

A l'ablation du corset, le sujet est réhospitalisé une à deux semaines pour étudier les consignes de progression de l'ablation, les attitudes professionnelles, et des problèmes personnels. L'ablation du corset ne doit pas en effet être brutale : pendant une période transitoire de 2 à 6 mois, ablation d'abord la

nuît, puis le jour, pendant la rééducation, et par la suite de plus en plus longtemps (chaque semaine une heure de plus).

La rééducation se prolonge un an après l'ablation du corset, ablation qui en principe ne doit être faite qu'à la fin de l'évolution prévue de la scoliose considérée (par exemple, seize ans d'âge osseux pour une scoliose idiopathique dorsale chez une fille).

TABLEAU I

TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE TYPE 1950-1962

Débuté de 1950 à 1961 et terminé avant 1964

- *Plâtre d'élongation.* — Durée moyenne : 17 *jours*.
(maxima : 90 jours — minima : 2 jours).
— Un seul plâtre.
- *Plâtres successifs de dérotation type Abbott* en moyenne : 4
(maximum : 10 pour un stage de traitement orthopédique —
minimum : 1).
— Durée totale : 6 mois $\frac{1}{2}$.
(maxima : 30 mois $\frac{1}{2}$ — minima : 2 mois).
- *Corset en cuir ou plexidur* (plexidur depuis 1959). — un,
parfois deux.
— Durée moyenne : 2 ans 2 mois.
- *Rééducation* pendant la période des plâtres, du corset, et 1 an
après son ablation, soit 3 ans $\frac{1}{2}$ environ.
- *Surveillance* tous les 6 mois.
- *Durée moyenne d'observation.* — 6 ans.
(maxima : 13 ans 2 mois — minima : 3 ans).
- *Durée d'hospitalisation.* — Moyenne : 7 mois environ.
(maxima : 3 ans 4 mois $\frac{1}{2}$ — minima : 2 mois).
- *Durée d'un traitement orthopédique.* — Moyenne : 2 ans
9 mois.
(maxima : 6 ans 1 mois — minima : 1 an 3 mois)
soit 7 mois de plâtres et 2 ans 2 mois de corset.

CHAPITRE II

DONNÉES STATISTIQUES CONCERNANT LE TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE TYPE 1950-1960

Elles porteront :

1° Sur la durée et le nombre des différents appareils orthopédiques.

2° La durée moyenne d'observation, la durée du traitement orthopédique, et la durée d'hospitalisation.

3° Enfin, nous apprécierons l'efficacité des appareils utilisés. Le résultat structural à la fin de la période des plâtres et à l'ablation du corset.

Ces différentes études porteront sur 252 sujets atteints de scoliozes, traitées entre 1950-1963, parvenus à maturité osseuse avant 1963, toute action orthopédique étant terminée depuis au moins 1 an.

Avant de donner les résultats, il est nécessaire de faire au sujet de cette statistique, les remarques suivantes :

1° Dans les 252 observations sur lesquelles portent les résultats sont compris, d'une part les sujets ayant reçu un traitement purement orthopédique jusqu'à maturité osseuse, d'autre part ceux qui ont été traités orthopédiquement dans un premier temps pendant au moins 2 ans pour subir une arthrodèse secondairement 3 ans au moins après le début du traitement orthopédique. Le premier groupe comprend 196 observations, le deuxième 56 observations. Pour ceux-ci, nous verrons dans le chapitre suivant, qu'il s'agit soit de traitements orthopédiques incomplets, soit d'indications délibérées d'arthrodèse différée pour attendre un âge plus importun pour la greffe, soit d'échecs de traitements orthopédiques correc-

tement conduits mais n'ayant pas suffi à enrayer l'évolution de la déformation.

2° Dans le groupe de malades traités d'une façon purement orthopédique, la plupart des sujets (187 sur 196) n'ont suivi qu'un seul stage de traitement orthopédique. 9 en ont suivi deux. Nous avons donc 206 *stages de traitement orthopédique*.

Dans le groupe de 56 scolioses avec traitement orthopédique dans un premier temps et arthrodèse différée dans un second temps, le pourcentage de sujets ayant suivi plusieurs stages de traitement orthopédique est plus élevé (18 sujets sur 56). 38 sujets n'ont reçu qu'un seul traitement orthopédique. 16 sujets ont suivi deux stages de traitement orthopédique. 2 sujets en ont suivi trois. Nous avons donc 76 *stages de traitement orthopédique*.

I. — LE PLÂTRE D'ÉLONGATION

NOMBRE

Pour nos 252 sujets, nous avons un seul plâtre d'élongation dans 85 % des cas. Certains sujets ont eu plusieurs plâtres d'élongation parce qu'ils ont suivi plusieurs stages de traitement orthopédique. Ceci a eu lieu dans 11 % des cas. En effet il est rare qu'un stage de traitement orthopédique comporte plus d'un plâtre d'élongation. Cette éventualité ne s'est rencontrée que dans 4 % des cas. Le nombre de 3 plâtres d'élongation par stage de traitement orthopédique est exceptionnellement atteint. Il n'a été noté qu'un seul cas avec 1 plâtres d'élongation au cours du même stage de traitement orthopédique, encore s'agissait-il d'un sujet qui avait été traité orthopédiquement dans un premier temps avant de subir une arthrodèse dans un stage ultérieur (arthrodèse différée).

Observation.

REN... F. : Fille atteinte de scoliose congénitale dorso-lombaire gauche (vertèbres neutres : D6 L1), constatée par la famille vers l'âge de 6 mois. A 7 ans : Angle : 103°, indication délibérée d'arthrodèse différée. Dans un premier temps, traitement orthopédique : 4 plâtres d'élongation et 2 plâtres d'ABBOTT — durée d'hospitalisation : 8 mois-corset pendant 2 ans — à 11 ans, arthrodèse.

Sur les 196 sujets traités d'une façon purement orthopédique, pour 16 sujets, soit 8 % (9 d'entre eux ayant suivi 2

stages de traitement orthopédique) le traitement orthopédique a comporté plusieurs plâtres d'élongation : 10 sujets ont eu deux plâtres d'élongation, 5 sujets 3 plâtres d'élongation, un sujet ayant suivi 2 stages de traitement orthopédique 4 plâtres d'élongation. Voici l'observation d'un sujet scoliotique dont le traitement orthopédique a comporté un seul stage de traitement orthopédique avec 3 plâtres d'élongation.

Observation. — GAN... L. : fille atteinte de scoliose idiopathique dorsale droite (vertèbres neutres : D6, D12), notée à l'âge de 8 ans. A 12 ans : angle : 72° , gibbosité : 30 mm, début du traitement orthopédique. Plâtres pendant 13 mois : 3 *plâtres d'élongation*, 5 plâtres d'ABBOTT. Corset pendant 18 mois. A 18 ans : angle 68° , gibbosité 37 mm.

Remarque. — Actuellement, ce cas dont l'angle initial dépasse 50° , ne relèverait plus du traitement orthopédique pur. Il serait une indication d'arthrodèse différée délibérée faite après la poussée pubertaire.

Sur les 56 sujets traités orthopédiquement dans un premier temps, et chirurgicalement dans un 2^{me} temps, pour 21 sujets, soit 37 % (18 d'entre eux ayant suivi 2 à 3 stages de traitement orthopédique avant la série des plâtres pré-opératoires) le traitement orthopédique effectué dans un premier temps a comporté plusieurs plâtres d'élongation : 11 sujets ont eu 2 plâtres d'élongation, 7 sujets 3 plâtres d'élongation, et 3 sujets (dont deux ont suivi plusieurs stages de traitement orthopédique) 4 plâtres d'élongation.

Voici l'observation d'un sujet scoliotique qui a suivi 2 stages de traitement orthopédique ayant comporté chacun 2 plâtres d'élongation avant la série des plâtres pré-opératoires.

Observation. — POM... M. : Fille atteinte de scoliose congénitale dorsale gauche (vertèbres neutres : D6, D12). A l'âge de 6 ans : angle : 115° , gibbosité : 50 mm, premier stage de traitement orthopédique. Plâtres pendant 8 mois : 2 *plâtres d'élongation*, 4 plâtres d'ABBOTT. Corset pendant 2 ans. A 9 ans $\frac{1}{2}$, 2^{me} stage de traitement orthopédique : angle : 104° , gibbosité : 70 mm. Plâtres pendant 8 mois : 2 *plâtres d'élongation*, 3 plâtres d'ABBOTT. Corset pendant un an. A l'âge de 12 ans $\frac{1}{2}$, angle : 99° , gibbosité : 65 mm. Arthrodèse à l'âge de 13 ans.

DUREE

— Statistique portant sur 309 plâtres.

Durée d'un plâtre d'élongation.

— *Durée moyenne* : 17 jours.

(maxima : 90 jours — minima : 2 jours).

EN RESUME, UN SEUL PLATRE D'ELONGATION DE 17 JOURS EN MOYENNE POUR UN STAGE DE TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE.

**II. — LES PLATRES SUCCESSIFS DE DEROTATION
TYPE ABBOTT**

NOMBRE

Pour une statistique portant sur 282 stages de traitement orthopédique, nous avons :

*Nombre de plâtres du type ABBOTT au cours d'un stage
de traitement orthopédique*

Nombre moyen : 4

(maximum : 10 — minimum : 1)

Pour nos 252 sujets, 69 sujets, soit 27 %, ont porté plus de 4 plâtres du type ABBOTT. La plupart des sujets ayant eu le plus grand nombre de plâtres du type ABBOTT sont évidemment ceux qui ont suivi plusieurs stages de traitement orthopédique. Le chiffre de 7 au cours d'un seul stage de traitement orthopédique est rarement dépassé (il ne l'a été que dans 3 cas seulement). Nous n'avons qu'un seul cas de stage de traitement orthopédique avec 10 plâtres d'ABBOTT, il correspond aussi à la durée maxima des plâtres d'ABBOTT. Nous rapporterons cette observation lorsque nous étudierons la durée de ces plâtres.

Sur les 196 sujets traités d'une façon purement orthopédique, pour 48 sujets, soit 20 % (9 d'entre eux ayant eu 2 stages de traitement orthopédique) le traitement orthopédique a comporté plus de 4 plâtres du type ABBOTT, 31 sujets ont eu 5 plâtres du type ABBOTT, 10 sujets 6 plâtres du type ABBOTT, 7 sujets de 7 à 9 plâtres du type ABBOTT.

Sur les 56 sujets traités orthopédiquement dans un premier temps et chirurgicalement dans un deuxième temps, pour 31 sujets, soit 55 % (18 d'entre eux ayant suivi 2 à 3 stages de traitement orthopédique) le traitement orthopédique a comporté plus de 4 plâtres du type ABBOTT, 10 sujets ont eu 5 plâtres du type ABBOTT, 6 sujets 6 plâtres du type ABBOTT, 14 sujets de 7 à 11 plâtres du type ABBOTT, et pour un sujet ayant suivi deux stages de traitement orthopédique 15 plâtres du type ABBOTT (l'observation de ce sujet est rapportée plus loin pour la durée d'hospitalisation).

Remarque. Pour ces 56 sujets, dont les déformations sévères, et en général d'apparition précoce, nécessitent souvent

pour leur réduction, où du moins leur stabilisation, plusieurs stages de traitement orthopédique avant l'âge propice à l'arthrodèse, le pourcentage de sujets ayant eu plusieurs plâtres d'élongation ou plusieurs plâtres d'ABBOTT est évidemment plus élevé que pour les 196 sujets traités d'une façon purement orthopédique, dont les déformations sont pour la plupart apparues plus tardivement, moins importantes, et moins évolutives.

DUREE

*Durée totale des plâtres d'ABBOTT
au cours d'un stage de traitement orthopédique*

Durée moyenne : 6 mois 1/2.

(maxima : 36 mois 1/2 — minima : 2 mois 1/2).

Pour un seul plâtre, durée moyenne : 1 mois 1/2 environ.

Remarque. Le traitement a duré plus de 6 mois dans 44 % des cas. La durée maxima (36 mois 1/2) est exceptionnelle. Elle n'a été rencontrée que dans un seul cas. Voici l'observation qui la concerne.

Observation. — FER... C. : Fille atteinte de scoliose idiopathique dorso-lombaire (vertèbres neutres : D7, L2) notée vers l'âge de 6 mois. A 6 ans : angle : 71°, gibbosité : 33 mm. Dans un premier temps, traitement orthopédique. Hospitalisation pendant 37 mois : un plâtre d'élongation de 10 jours, 10 plâtres d'ABBOTT pendant 36 mois ½ environ. Corset pendant 2 ans. A 11 ans : angle : 67°, gibbosité : 30 mm. Arthrodèse à 11 ans ½.

La durée trouvée immédiatement inférieure à celle-ci est de 13 mois 1/2.

EN RESUME, UN STAGE DE TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE COMPORTE EN MOYENNE 4 PLÂTRES DU TYPE ABBOTT POUR UNE DUREE DE 6 MOIS ET DEMI.

III. — DUREE D'OBSERVATION

Statistique portant sur 252 sujets.

DUREE MOYENNE D'OBSERVATION 6 ANS

(Maxima : 13 ans 2 mois — minima : 2 ans 9 mois).

a) *Durée d'observation pour 196 sujets avec traitement purement orthopédique :*

Age moyen de *début du traitement* : 13 ans 6 mois.
(maximum : 17 ans — minimum : 7 ans).

— *âge moyen du dernier examen* : 19 ans 10 mois.
(maximum : 27 ans — minimum : 16 ans).

— *durée moyenne d'observation* : 6 ans 4 mois.
(maxima : 13 ans 1/2 — minima : 3 ans 4 mois).

b) *durée d'observation pour les 56 sujets traités orthopédiquement dans un premier temps et chirurgicalement dans un deuxième temps* :

— *âge moyen de début du 1^{er} traitement orthopédique* :
10 ans 1 mois.

(maximum : 15 ans — minimum : 3 ans 1/2).

— *âge moyen au moment de l'arthrodèse* : 14 ans 9 mois.
(maximum : 24 ans — minimum : 10 ans 1/2).

— *Durée moyenne d'observation avant l'arthrodèse* :
4 ans 5 mois 1/2.
(maxima : 11 ans — minima : 3 ans).

IV. — DUREE D'HOSPITALISATION

Elle équivaut à la durée de la période des plâtres.

— Pour une statistique portant sur 252 sujets, nous avons :

— *Durée moyenne d'hospitalisation* : 7 mois.
(maxima : 3 ans 4 mois 1/2 — minima : 2 mois).

1° *Durée d'hospitalisation pour les 196 sujets traités d'une façon purement orthopédique.*

— *Durée moyenne d'hospitalisation* : 6 mois et 16 jours.
(maxima : 17 mois — minima : 2 mois).

Les 9 sujets qui ont suivi plusieurs stages de traitement orthopédiques ont évidemment les durées d'hospitalisation les plus longues. Voici l'observation du sujet dont l'hospitalisation a duré le plus longtemps :

Observation. — ESC... B. : garçon atteint de scoliose dorsale gauche idiopathique (vertèbres neutres : D4, D11) notée à l'âge de 7 ans. A 12 ans (âge osseux : 10 ans) angle : 60°, gibbosité : 60 mm, *début du premier stage de traitement orthopédique.* Plâtres pendant 11 mois : 3 plâtres d'élongation, 4 plâtres d'ABBOTT. Corset pendant 2 ans. A 15 ans (âge osseux : 13 ans), angle : 83°, gibbosité : 35 mm, *début du 2^{me} stage de traitement orthopédique.* Plâtres pendant 6 mois : 1 plâtre d'élongation,

4 plâtres d'ABBOTT. Corset pendant 18 mois. A l'âge de 24 ans $\frac{1}{2}$, angle : 103° , gibbosité : 80 mm.

Remarque. Actuellement, une telle scoliose de plus de 50° d'angle initial serait une indication d'arthrodèse différée délibérée, le traitement orthopédique n'ayant d'autre prétention que d'attendre l'âge opportun pour l'arthrodèse.

b) *Durée d'hospitalisation pour les 56 sujets traités orthopédiquement dans un premier temps et chirurgicalement dans un deuxième temps.*

— *durée moyenne d'hospitalisation.*

(maxima : 3 ans 4 mois $\frac{1}{2}$ — minima : 2 mois).

Il s'agit de la durée d'hospitalisation correspondant au traitement orthopédique effectué dans un premier temps, celle qui a précédé immédiatement l'arthrodèse étant éliminée.

Les 18 sujets qui ont suivi plusieurs stages de traitement orthopédique avant l'arthrodèse ont fait, évidemment, les plus longs séjours à l'hôpital. Pour ces sujets, la durée moyenne d'hospitalisation est de 17 mois $\frac{1}{2}$.

Voici l'observation du sujet qui a la durée d'hospitalisation la plus longue :

Observation. — LAR... R. : Fille atteinte de scoliose idiopathique dorsale droite (vertèbres neutres : D4, D12) notée vers l'âge de 4 ans. A l'âge de 7 ans $\frac{1}{2}$, angle : 75° , gibbosité : 45 mm, indication délibérée d'arthrodèse différée. Dans un premier temps, traitement orthopédique. *Première hospitalisation* de 2 ans 2 mois : 1 plâtre d'élongation, 8 plâtres d'ABBOTT. Corset pendant 9 mois. A 10 ans $\frac{1}{2}$, deuxième stage de traitement orthopédique. *Deuxième hospitalisation* de 1 an 2 mois $\frac{1}{2}$. 2 plâtres d'élongation, 7 plâtres d'ABBOTT. Corset pendant 2 ans. A 15 ans et demi, angle : 92° , gibbosité : 37 mm. A 16 ans, arthrodèse.

V. — DUREE DU TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

Elle équivaut à la durée du plâtre et du corset.

Pour une statistique portant sur 252 sujets, nous avons :

DUREE MOYENNE DU TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE :

2 ans 9 mois (dont 2 ans 2 mois de corset et 7 mois de plâtre).
(durée maxima : 6 ans 1 mois - durée minima : 1 an 3 mois).

Pour la durée maxima, il s'agit de LAR... R. que nous avons déjà signalé au sujet de la durée d'hospitalisation qui est la plus élevée de notre statistique.

Remarque. 1° Pour les 196 sujets traités d'une façon purement orthopédique :

— *durée moyenne du corset (cuir ou plexidur) : 2 ans 3 mois 1/2.*

— *durée moyenne d'un traitement orthopédique. (Corset et plâtres) : 2 ans 10 mois dont 6 mois et demi de plâtre.*

2° Pour les 56 sujets ayant eu un traitement orthopédique dans un premier temps et une arthrodèse dans un stage ultérieur :

— *durée moyenne du corset : 2 ans.*

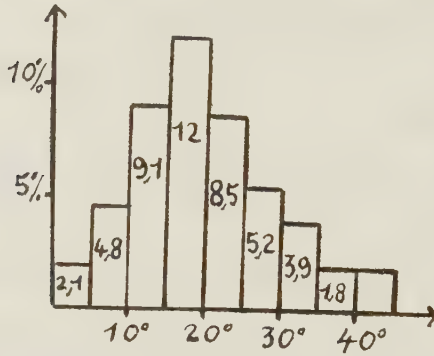
— *durée moyenne d'un traitement orthopédique. (Corset et plâtres) : 2 ans 9 mois dont 9 mois de plâtre.*

Notons enfin que pour les 252 sujets, la durée moyenne de la période du corset est de 2 ans 2 mois environ. Les chiffres habituels varient entre 18 mois et 3 ans. Dans un seul cas, cette période a duré 4 ans.

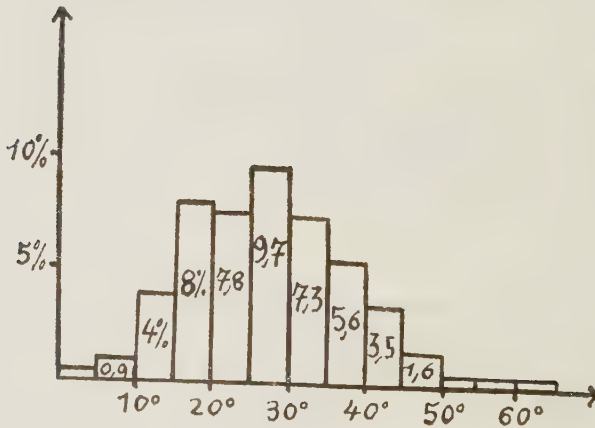
Observation. -- COR... E. : Fille atteinte de scoliose poliomyélitique dorso-lombaire droite (vertèbres neutres : D9, L2) apparue vers l'âge de 6 mois. A 8 ans ½, angle : 34° ; traitement orthopédique : 1 plâtre d'élongation et 3 plâtres d'ABBOTT. Hospitalisation : 5 mois. *Corsets pendant 4 ans* avec changement de corset au cours du traitement orthopédique : un corset en cuir et un corset en plexidur portés chacun deux ans. Ablation quelques mois. A 13 ans ½, arthrodèse.

Abscisses : gains mesurés par la réduction angulaire de la courbure principale (différence entre l'angle initial et l'angle sous plâtre). Les résultats sont groupés par tranches de 5°.

Ordonnées : pourcentage des gains.



GRAPHIQUE I : EFFICACITE DU PLATRE D'ELONGATION



GRAPHIQUE II : EFFICACITE DES PLATRES D'ABBOTT

VI. — EFFICACITE IMMEDIATE DU PLATRE D'ELONGATION

(jugée sur 163 cas de traitements purement orthopédiques).

Cette efficacité est d'autant plus grande que la réduction de l'angle des vertèbres-repères mesuré sur les radiographies prises avec le plâtre par rapport à l'angle initial est plus importante. Dans le cas où le malade a eu plusieurs plâtres d'élongation, nous choisissons le meilleur angle.

- *angle moyen initial* : 49°
(maximum 95° — minimum 21°).
- *angle moyen en plâtre d'élongation* : 28°
(maximum 80° — minimum 5°).
- *réduction moyenne* : 21°
(maxima : 47° — minima : 4°).

Les chiffres maxima concernent les quelques rares cas relevant d'une thérapeutique chirurgicale où les sujets ont refusé l'arthrodèse nous obligeant à faire un traitement orthopédique comme solution de remplacement.

Enfin, il est intéressant de construire la courbe d'efficacité du plâtre d'élongation, afin de pouvoir la comparer ultérieurement avec celle des plâtres d'ABBOTT. Pour cela, nous avons dans chaque cas fait la différence : angle initial moins meilleur angle en plâtre d'élongation. Ces différences ont été groupées par tranches de 5° et ainsi classées, portées sur l'axe des abscisses. Pour chaque valeur de ces tranches est porté en ordonnée le pourcentage des cas correspondants (voir graphique I).

VII. — EFFICACITE IMMEDIATE DES PLATRES DE TYPE ABBOTT

(jugée sur 163 cas de traitements purement orthopédiques).

Ces plâtres succédant à l'élongation, la réductibilité des déformations est plus grande.

Pour étudier cette efficacité, comparons :

- l'angle moyen initial : 49°
(maximum : 95° — minimum : 21°).
- les meilleurs angles en plâtres :
 - d'élongation : valeur moyenne : 28°
(extrêmes : 80° — 5°).
 - d'ABBOTT : valeur moyenne : 19°
(extrêmes : 80° — 8°).

La réduction moyenne de l'angle en ABBOTT.

— par rapport à l'angle initial est 30° (extrêmes 0° — 68°).

— par rapport à l'angle en plâtre d'élongation : 9°.

Comme pour le plâtre d'élongation, construisons la courbe d'efficacité des plâtres d'ABBOTT en considérant dans chaque cas la différence entre l'angle initial et le meilleur angle en ABBOTT et en procédant d'une façon identique. Soit le graphique II.

Ce graphique met bien en évidence que les plâtres d'ABBOTT non seulement conservent mais améliorent les résultats obtenus par le plâtre d'élongation.

VIII. — RESULTAT STRUCTURAL A LA FIN DE LA PERIODE DES PLATRES

Les réductions passives sous plâtres risquent de donner une impression optimiste. Le résultat réel est celui qui reste lorsque l'appareil de contention est enlevé.

Pour nous en faire une idée, comparons les angles radiologiques et les gibbosités exprimées en millimètres, mesurés juste avant le début de la période des plâtres et de celle du corset, l'enfant étant sans soutien extérieur.

Le gain structural immédiat obtenu à la fin de la période des plâtres est provisoire tant que les sujets ne sont pas parvenus à maturité osseuse.

	Mesures initiales	Mesures debout sans corset	Réduction structurale provisoire juste après les plâtres.
Angles 225 cas	max. 95° 49° min. 21°	max. 113° 38° min. 8°	max. 28° 11° min. — 12°
Gibbosité 220 cas	max. 90 31 mm. min. 5	max. 50 11 mm. min. 0	max. 45 20 mm. min. — 1

Soulignons l'excellent résultat en ce qui concerne le modelage de la gibbosité (diminution de 20 mm), résultat obtenu principalement par les plâtres d'ABBOTT.

IX. — ETUDE DE L'EFFICACITE DES DIFFERENTS TYPES DE CORSETS UTILISES

Nous avons vu, dans le déroulement du traitement orthopédique, que les résultats terminaux allaient dépendre de l'efficacité du corset. Etudions donc son efficacité immédiate.

Nous nous sommes inspirés de l'étude remarquable qu'en a faite ROLAND M. (Thèse, LYON, 1963 b) à la suggestion de C. R. MICHEL qui le guida et le conseilla dans ses travaux.

Pour la contrôler, sont pratiquées des radiographies debout en corset. Celles-ci sont faites au cours du premier essayage, qui correspond au contrôle le plus sévère, c'est-à-dire avant toute modification du corset et avant la période de serrage progressif.

Cet angle en corset sera comparé avec :

— l'angle initial.

— le meilleur angle en plâtre d'ABBOTT.

— un angle debout libre, mesuré sur une radiographie de face du rachis, sans soutien, prise à la livraison du corset entre l'ablation du plâtre et la mise de l'appareil.

Sur nos 252 observations de scoliose, dans 72 cas ces angles ont été mesurés simultanément.

1° *Efficacité du corset orthopédique comparée à celle du plâtre.*

Pour apprécier cette efficacité, comparons le meilleur angle sous plâtre d'ABBOTT et l'angle en corset. L'idéal serait que le corset parvienne au même résultat que le plâtre. Ceci n'est possible que dans un petit nombre de cas.

Lorsque la variation entre les 2 angles est comprise entre -5 et $+5^\circ$, nous pouvons considérer que le résultat immédiat obtenu par le corset équivaut à une stabilisation. Ainsi dans cette statistique, 28,4 % des cas se rapprochent, à 5° près, du cas idéal où les 2 angles sont égaux.

— *Résultats globaux pour 72 observations.*

Valeur moyenne des angles initiaux : 50°

— angle minimum : 27°

— angle maximum : 103°

Valeur moyenne de l'angle en corset : 28°

angle maximum : 77°

angle minimum : 0°

Valeur moyenne du meilleur angle en ABBOTT : 18°

angle maximum : 65°

angle minimum : 10°

Valeur moyenne de la différence entre l'angle en corset et le meilleur angle en ABBOTT : 10° (maxima + 51° — minima — 20°).

Il est intéressant de diviser les 72 cas considérés en deux groupes suivant le type de corset utilisé. Dans 38 cas, le traitement orthopésique a comporté un corset en plexidur. Dans 34 cas il a comporté un corset en cuir.

TABLEAU I

Valeur moyenne des angles suivant le type de corset

Type de corset	Angle initial	Meilleur angle en Abbott	Angle en corset
PLEXIDUR (38 cas)	51°	20°	30°
CUIR (34 cas)	49°	16°	26°

Différence : angle en corset — angle en Abbott
10°
10°

D'après ce tableau, il semblerait que les deux types de corset ont une efficacité identique (même différence d'angles de 10°).

En fait, comme le fait remarquer le Docteur Marc ROLLAND dans sa thèse, les corsets anciens modèles donnent « de très bons comme de très mauvais résultats, ce qui donnent des moyennes peu différentes de celles des autres types de corset ».

Pour chaque type de corset, nous avons fait la différence : angle en corset moins meilleur angle en plâtre. Ces différences ont été classées par écart de 5° . Sur l'axe des abscisses, sont portés en négatif les cas où l'angle en corset est inférieur au chaque valeur de ces différences, est portée en ordonnée le meilleur angle en plâtre. En positif les cas inverses. Pour pourcentage des cas correspondants.

— Des graphiques III et IV, nous pouvons tirer les déductions suivantes :

1° Une régularité plus grande de l'efficacité des corsets en plexidur.

En effet, les différences d'angles varient entre :

— 20 et + 50 pour les corsets en cuir.

— 15 et + 27 pour les corsets en plexidur.

Il existe donc une réduction de l'amplitude des différences de 54 % pour ces derniers.

2° Les corsets en plexidur sont plus proches du meilleur angle en plâtre que les corsets en cuir.

Pour les corsets en plexidur, 34,6 % des cas se rapprochent à 5° près, du cas idéal où les 2 angles sont égaux. Pour les corsets en cuir, le pourcentage est plus faible, 22,2 %.

— Pour une différence inférieure à + 15° , nous avons :

— pour les corsets en cuir : 44,6 % des cas.

— pour les corsets en plexidur : 68,4 % des cas.

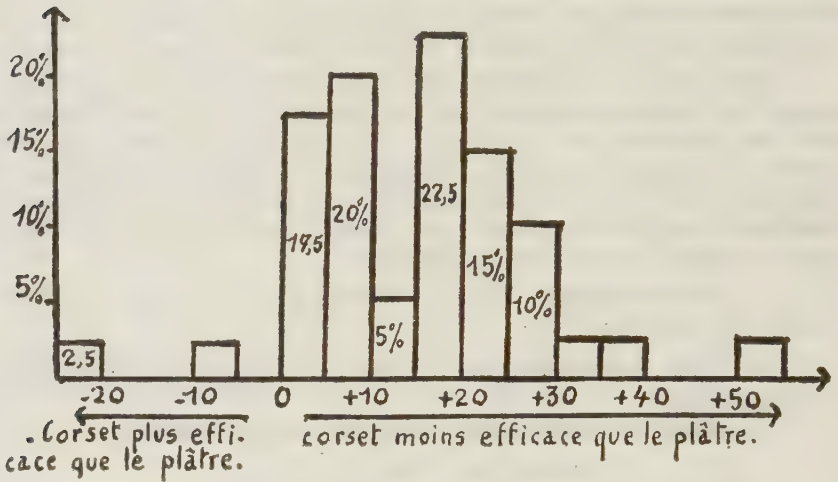
2° Comparons maintenant l'angle debout libre, mesuré sur une radiographie de face du rachis sans soutien, avec l'angle en corset. Cette comparaison permet d'apprécier en degré l'efficacité de la contention.

Un angle en corset supérieur ou égal à l'angle debout libre signifie que le corset est inefficace, peut-être même néfaste. Dans notre statistique portant sur 72 cas, il en est ainsi dans 8 % des cas avec un pourcentage de 10 % pour les corsets en cuir, et de 5,7 % pour les corsets en plexidur.

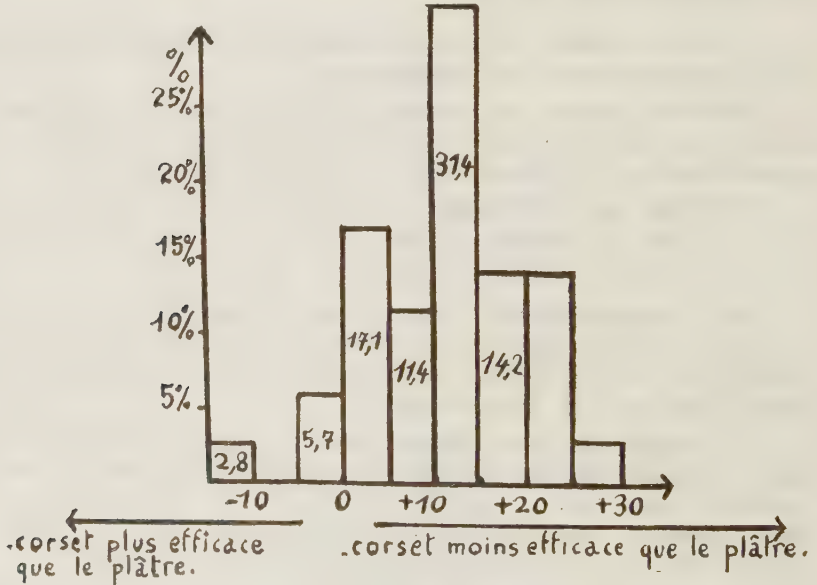
— *Résultats globaux de la valeur moyenne des angles (72 cas).*

Abscisses : différence entre l'angle en corset et l'angle de la meilleure réduction obtenue par le plâtre par tranches de 5°.

Ordonnées : pourcentage des cas correspondants.



GRAPHIQUE III. EFFICACITE DU CORSET EN CUIR (34 cas).



GRAPHIQUE IV. EFFICACITE DU CORSET EN PLEXIDUR (38 cas).

- Valeur moyenne des angles initiaux : 50°
 angle maximum : 103°
 angle minimum : 27°
 - Valeur moyenne des angles en corsets : 28°
 Angle maximum : 77°
 angle minimum : 0°
 - Valeur moyenne des angles debout libre : 37°
 angle maximum : 93°
 angle minimum : 10°
 - Valeur moyenne de la différence angle debout libre
 moins angle en corset : 9°
 différence maxima : 26° — différence minima : 1°
- Comme précédemment, classons aussi les résultats, suivant le type de corset utilisé, dans le tableau suivant :

TABLEAU II

*Comparaison de l'angle sous corset et de l'angle debout libre
 suivant le type de corset*

Type de corset	Angle initial	Angle sous corset	Angle debout libre
PLEXIDUR (38 cas)	51°	30°	39°
CUIR (34 cas)	49°	26°	35°

Différence : angle debout libre — angle en corset
9°
9°

Il faut faire au sujet de ce tableau la même remarque que pour le tableau I. Les corsets anciens modèles donnant « de très bons comme de très mauvais résultats », leur efficacité moyenne est peu différente de celle des autres types de corset.

En définitive, de ces données statistiques il ressort :

1° une plus grande efficacité du corset plexidur qui conserve le mieux le résultat du traitement par le plâtre.

2° une plus grande régularité de l'efficacité du corset plexidur.

Ce qui explique que ce type de corset soit pratiquement le seul utilisé actuellement.

X. — RESULTAT STRUCTURAL EN FIN DE CONTENTION

Ce résultat, immédiatement après la fin du traitement orthopédique, est essentiel pour apprécier l'efficacité immédiate de celui-ci. Pour cela, comparons les angles, les gibbosités et les tailles mesurés juste avant le début du traitement orthopédique et juste après la libération complète du corset en cuir ou en plexidur.

	Mesures initiales	Mesures terminales	Réduction structurale provisoire à la libération du corset.
Angles (172 cas)	7° min. 47° 126 max.	11 min. 45° 111 max.	— 7° min. 2° 15° max.
Gibbosités (181 cas)	5 min. 33 mm. 90 max.	5 min. 17 mm. 52 max.	0 min. 16 mm. 38 max.
Tailles 37 cas	155 cm. 138 min. 170 max.	162 cm. 150 min. 178,5 max.	12 min. 7 cm. 28 max.

Remarque. — Pour les 37 cas ci-dessus répertoriés, dont la taille a été notée au début du traitement et à la libération du corset, l'âge moyen au début du traitement est de 13 ans 4 mois.

CHAPITRE III

ETUDE STATISTIQUE DES SCOLIOSES TRAITÉES ORTHOPÉDIQUEMENT PORTANT SUR LE DÉBUT DU TRAITEMENT

I. — EXIGENCES CONCERNANT L'ETUDE DE CES SCOLIOSES

Pour parler de résultats permanents dans les scolioses structurales, il faut se soumettre à deux exigences principales :

1° Les sujets doivent être parvenus à maturité osseuse.

2° Le traitement orthopédique doit être complètement terminé depuis au moins 1 an.

1° MATURITE OSSEUSE

Pour fixer l'âge exact auquel les sujets sont parvenus à maturité osseuse, nous nous sommes référés à deux tests.

L'âge osseux du sujet évalué en rapportant les radiographies de main et de poignet aux normes de l' « Atlas d'ossification de GREULICH et PYLE ».

Le test de RISSER ou soudure du noyau complémentaire d'ossification des crêtes iliaques à l'os iliaque. Les relations de l'évolution de ce test et de l'âge d'ossification ont fait l'objet d'une étude détaillée de ZAOUSIS et JAMES. Le noyau complémentaire apparaît vers 15 ans d'âge osseux chez les filles, et 16 ans 1/2 chez les garçons. Un à deux ans après son apparition, il commence à se confondre avec l'os iliaque. On pensait autrefois que l'évolution de la scoliose était alors terminée. Mais des études assez récentes ont montré qu'il existait des évolutions prolongées. Aussi, mieux vaut-il attendre la soudure complète du noyau pour affirmer la fin de cette évolution, selon notre cotation de 0 à 5.

Nos 196 sujets traités d'une façon purement orthopédique sont tous parvenus à maturité osseuse au moment du dernier examen (l'âge moyen est alors de 19 ans 10 mois).

2° DELAIS SUFFISANTS DEPUIS LA FIN DE TOUT TRAITEMENT

Pour nos 196 sujets traités d'une façon purement orthopédique, la durée moyenne d'observation après l'ablation du corset qui marque la fin du traitement orthopédique est de 3 ans 2 mois.

Les résultats du traitement orthopédique de ces 196 sujets qui satisfont à ces deux exigences peuvent donc être considérés comme permanents.

Les 56 sujets, traités orthopédiquement dans un premier temps, puis chirurgicalement dans un deuxième temps, souvent plusieurs années plus tard (à un âge moyen de 14 ans 9 mois 1/2), doivent faire l'objet d'une étude particulière. Ces 56 arthrodèses faites après un traitement orthopédique complet (qui sont à distinguer des arthrodèses habituelles faites à la fin d'une première série de plâtres correcteurs) ne sont en effet pas toutes des échecs du traitement orthopédique.

II. — PARTICULARITES DES SCOLIOSES TRAITEES ORTHOPEDIQUEMENT DANS UN PREMIER TEMPS ET CHIRURGICALEMENT DANS UN DEUXIEME STAGE

(voir tableau II).

Les scolioses doivent être divisées en 3 groupes :

Ces scolioses doivent être divisées en 3 groupes :

Il s'agit de scolioses d'apparition précoce, de plus de 50°, pour lesquelles le traitement orthopédique n'a pas eu d'autres prétentions que de permettre d'attendre l'âge le plus opportun pour pratiquer une arthrodèse, tout en empêchant d'évoluer ces déviations de pronostic sévère. En effet, les arthrodèses précoces faites avant la poussée pubertaire (surtout avant 12 ans) semblent donner de moins bons résultats que celles effectuées plus tardivement.

Mis à part les cas des scolioses congénitales (4 sujets), l'âge moyen d'apparition des scolioses d'autre étiologie est de 5 ans 3 mois (extrêmes : 6 mois - 12 ans). La plupart de ces scolioses sont idiopathiques (26 cas). Pour une statistique portant sur 23 d'entre elles, nous avons : 8 cas de scolioses infantiles (début entre 0 et 3 ans), 8 cas de scolioses juvéniles I (début entre 3 et 7 ans), 6 cas de scolioses juvéniles II (début entre 7 et 11 ans) et un cas de scoliose juvénile III (entre 11 ans et les premières règles). Nous avons par ailleurs 4 cas de scolioses survenues après poliomyélite, entre 2 ans et 3 ans 1/2, et 3 cas de scolioses neurologiques dont 2 sont dues à la neurofibromatose de Recklinghausen. Les formes anatomo-radiologiques se répartissent ainsi : Pres des deux tiers sont dorsales (24 cas), un tiers dorso-lombaire (11 cas),

avec seulement 2 scoliores lombaires. L'âge moyen de début de traitement orthopédique est de 10 ans 7 mois (extrêmes : 15 ans - 3 ans $\frac{1}{2}$). L'âge moyen au moment de l'arthrodèse est de 14 ans 2 mois (extrêmes : 19 ans - 10 ans $\frac{1}{2}$).

Le traitement orthopédique a donc permis dans la plupart des cas de pratiquer l'arthrodèse après la poussée de croissance pubertaire, période d'aggravation particulièrement rapide (entre 12 ans et 14 ans $\frac{1}{2}$ en moyenne).

La durée pendant laquelle les sujets sont traités orthopédiquement est en moyenne de 3 ans 7 mois. Pendant cette durée, 11 d'entre-eux ont eu deux traitements orthopédiques, voir même trois, pour 2 sujets.

En résumé, il s'agit de scoliores de plus de 50°, apparues précocement, et sévères par leur étiologie. L'arthrodèse a pu être différée en moyenne de 3 ans 1/2.

2° Les traitements interrompus du fait du malade (9 cas).

Ces traitements ont été abandonnés pour des raisons médicales ou la plupart du temps par insouciance des parents. Dans ces cas, l'aggravation a été rapide et l'arthrodèse inévitable. Ces 9 cas nous serviront de contre-épreuve. En effet, pendant la durée d'abandon du traitement orthopédique, ces scoliores ont eu une évolution spontanée. L'état auquel sont parvenues ces courbures à la fin de cette période avant que soit pratiquée une arthrodèse, nous servira de moyen de comparaison pour apprécier l'efficacité des traitements orthopédiques correctement suivis sur des scoliores similaires pendant la période de croissance.

Observation. — GER... N. : Fille atteinte de scoliose essentielle dorsale droite (vertèbres neutres : D4, D10) notée à 3 ans. A 8 ans, angle : 40°, gibbosité : 35 mm, 1^{er} stage de traitement orthopédique. Plâtres pendant 8 mois (1 plâtre d'élongation — 4 plâtres d'Abbott). Corset pendant 4 ans. A 13 ans, stage de traitement orthopédique : angle : 54°, gibbosité : 45 mm. Plâtres pendant 7 mois (4 plâtres d'ABBOTT). *La famille abandonne le traitement orthopédique à 13 ans $\frac{1}{2}$.* A 15 ans (âge osseux : 13 ans $\frac{1}{2}$) : angle : 78°, gibbosité : 57 mm. A 16 ans, arthrodèse.

3° Les échecs de traitements orthopédiques correctement exécutés (10 cas) : arthrodèses différées de nécessité.

Il s'agit de scoliores entre 30° et 50°, pour lesquelles le traitement orthopédique paraissait être la meilleure indication. Mais celui-ci n'a pas empêché l'aggravation de la scoliose et il a fallu au terme d'une nouvelle série de plâtres correcteurs maintenir le résultat obtenu par une arthrodèse. Ces 10 cas sont des échecs du traitement orthopédique pour des scoliores qui relèvent habituellement de cette indication.

Ces scolioses sont pour la plupart idiopathiques (8 cas) avec deux cas survenus après poliomyélite. Il s'agit de formes dorsales ou dorso-lombaires. Elles sont toutes apparues précocement : dans le cas des scolioses essentielles, nous avons 5 formes juvéniles I et 3 juvéniles II. L'âge moyen de début de traitement est de 10 ans (extrêmes : 13 ans — 7 ans). L'âge moyen au moment de l'arthrodèse est de 15 ans 8 mois (extrêmes : 12 ans $\frac{1}{2}$ — 24 ans).

Observation. — DAL.. PUT.. O. : Fille atteinte de scoliose essentielle dorsale droite (vertèbres neutres : D5, D12) notée à 6 ans. A 10 ans $\frac{1}{2}$ (âge osseux : 9 ans), angle : 38°, gibbosité : 15 mm, 1^{er} stage de traitement orthopédique. Plâtres pendant 9 mois (1 plâtre d'élongation, 5 plâtres d'ABBOTT). Corset pendant 3 ans. A 14 ans, angle : 64°, gibbosité : 35 mm, 2^{me} stage de traitement orthopédique. Plâtres pendant 8 mois (1 plâtre d'élongation, 5 plâtres d'ABBOTT). Corset pendant 2 ans. A l'ablation du corset : angle : 88°, gibbosité : 27 mm. Refus d'intervention. A l'âge de 22 ans : angle : 105°, gibbosité : 40 mm. Arthrodèse acceptée par la malade.

TABLEAU II

SCOLIOSES TRAITEES ORTHOPEDIQUEMENT AU MOINS DANS UN PREMIER TEMPS ETUDE STATISTIQUE DES 252 CAS TRAITES

- *Traitements purement orthopédiques* : 196 (observés avec un recul suffisant).
- *Arthrodèses différées* : 56 avec :
 - âge moyen de début de traitement : 9 ans 11 mois
(extrêmes : 3 ans $\frac{1}{2}$ - 15 ans).
 - âge moyen au moment de l'arthrodèse : 14 ans $\frac{1}{2}$
(extrêmes : 10 ans $\frac{1}{2}$ - 24 ans).

Nous avons :

— traitements orthopédiques incomplets du fait du malade	9
— traitements orthopédiques pour attendre l'âge optimum de l'arthrodèse (arthrodèses différées délibérées)	37
— échecs de traitements orthopédiques correctement exécutés (arthrodèses différées de nécessité)	10

III. — ANALYSE STATISTIQUE DES SCOLIOSES TRAITEES ORTHOPEDIQUEMENT

Cette étude statistique ne porte que sur des sujets scoliotiques traités orthopédiquement. Ces cas ainsi traités ne représentent pas l'ensemble des scolioses structurales. En sont en effet exclues :

1° Les formes mineures ou à faible évolutivité ne nécessitant qu'un simple traitement gymnique.

2° Les formes majeures relevant du traitement chirurgical, mis à part les indications d'arthrodèse différée que nous avons réunies.

Cette analyse de cas traités orthopédiquement se rapportant aux statistiques globales des autres auteurs nous permettra de situer les types de scolioses que nous avons traités de cette façon.

Nous étudierons successivement :

1° — l'influence du sexe et de l'hérédité.

2° — la fréquence des différentes étiologies.

3° — l'âge d'apparition des scolioses, la fréquence des diverses formes anatomo-radiologiques et du côté de la convexité selon l'étiologie.

4° — L'étude comparée des âges des sujets au début apparent de la scoliose et au début du traitement orthopédique.

5° — la longueur du traitement orthopédique selon l'étiologie ainsi que les particularités de certains traitements orthopédiques.

1° INFLUENCE DU SEXE ET DE L'HEREDITE

Le sexe

LE SEXE : pour une statistique portant sur 229 cas de scolioses idiopathiques, le pourcentage des filles atteintes est de 76,8 %. Nous étudierons ultérieurement ce pourcentage suivant les différentes formes anatomo-radiologiques et cliniques (voir paragraphe 3).

Les scolioses essentielles affectent donc surtout les filles. Leur pourcentage se rapproche de celui noté par le docteur P. STAGNARA (Encyclopédie médico-chirurgicale, 1963, a) qui note une proportion de 7 à 8 filles pour 10 scoliotiques.

En ce qui concerne les scolioses essentielles infantiles, la répartition semble un peu différente (P. STAGNARA, encyclopédie médico-chirurgicale, 1963, b). Nous avons 4 garçons

scoliotiques pour 12 filles, pour des scolioses apparues entre la naissance et 3 ans. Mais notre statistique porte sur un trop petit nombre de sujets (16 cas) pour être valable.

Le pourcentage féminin semble donc moins important que précédemment.

Aspect génétique des scolioses essentielles

Ce problème de l'hérédité dans les scolioses idiopathiques a été étudié par SCOTT J. C. et MORGAN T. H. (1955). GOLDBLATT (thèse LYON, 1961, b) notait, à la suite de recherches qu'il fit en collaboration avec J. M. ROBERT, que sur 100 cas de scolioses structurales idiopathiques « chez 21 de ces sujets, c'est-à-dire près d'une fois sur cinq, il existait chez les collatéraux, les ascendants ou les proches, une affection du même type, plus ou moins accentuée, mais assimilable en dernier ressort à la scoliose structurale essentielle ».

Sur un total de 212 scolioses idiopathiques pures, associées à aucune malformation, des antécédents héréditaires et collatéraux ont été trouvés dans 24 % des cas. Les parents sont en cause dans 18 % des cas et les frères ou sœurs dans 6 % des cas.

Avec le docteur J.-M. ROBERT, nous pensons en effet que la scoliose essentielle peut être une maladie héréditaire dont la transmission se fait en dominance autosomique, avec une forte prédominance de cas féminins (GOLDBLATT, Thèse LYON, b). Il s'agirait d'un trouble métabolique portant sur l'ossification enchondrale des vertèbres transmis héréditairement.

2° FREQUENCE DES DIFFERENTES ETIOLOGIES

Si dans le cas des scolioses essentielles ou idiopathiques, qui sont de beaucoup les plus fréquentes, aucune étiologie bien définie ne peut être mise en évidence, par contre il est possible de temps à autre de rattacher la scoliose à une cause évidente. Il s'agit alors :

— de scolioses secondaires à une affection antérieure (scolioses poliomyélitiques en particulier).

— de scolioses, symptômes de syndrômes neurologiques (neurofibromatose de Recklinghausen, hérédodégénérescence spino-cérébelleuse de Friedreich, par exemple).

— de scolioses congénitales, soit par malformation vertébrale, soit par association à une autre malformation congénitale (cardiopathie congénitale en particulier).

— rarement de scolioses métaboliques ou endocriniennes.

Nos 252 sujets avec traitement orthopédique pur ou suivi d'arthrodèse dans un stage ultérieur se répartissent de la façon suivante :

1° — un groupe de 212 scolioses idiopathiques soit 84 % des cas (dont 3 associées à une cyphose).

2° — un groupe de 35 scolioses où une étiologie a pu être mise en évidence.

3° — enfin, quelques cas dont l'étiologie est discutée (5 cas). Il s'agit de sujets présentant des symptômes divers (troubles neurologiques avec souvent hypotrophie et retard de croissance) dont l'association n'évoque précisément aucun syndrome connu.

Etudions plus spécialement le deuxième groupe. Il comprend :

1° — 15 cas de scolioses associées à des malformations congénitales.

Nous les diviserons en 3 catégories suivant que les malformations sont :

— vertébrales (9 cas).

— cardiaques (4 cas).

— diverses (2 cas).

a) *scolioses par malformations vertébrales* : (9 cas).

Selon cette statistique, elles se rencontrent dans 56 % des cas de scoliose congénitale, et dans 3,7 % des cas de scolioses d'étiologie diverse.

Citons rapidement les principales malformations vertébrales en cause. Ce sont : les vertèbres cunéiformes, les hémivertèbres, les anomalies asymétriques de la charnière lombo-sacré (sacralisation unilatérale de L₅), les blocs congénitaux de deux ou plusieurs vertèbres, exceptionnellement un syndrome de KLIPPEL-FEIL (réduction du nombre des vertèbres cervicales avec parfois asymétrie par soudure de plusieurs hémivertèbres).

b) *scolioses associées à une malformation cardiaque* : (4 cas).

Pour l'une d'entre elles, la cardiopathie en cause est une tétralogie de Fallot. Ce groupe est particulièrement intéressant, car il arrive souvent que ces cardiopathies soient accompagnées d'autres anomalies congénitales. Ce sera, par exemple, le cas d'une scoliose accompagnée des différents symptômes de syndrômes tels que :

Le *syndrome de TURNER* (dysgénésie gonadique du type hypoplasique par atteinte précoce des gonades au cours de la vie fœtale survenant dans 80 % des cas chez des individus de sexe chromatinien masculin). La cardiopathie congénitale (coarctation de l'aorte - sténose de l'artère pulmonaire) sera alors associée à des malformations diverses :

Syndrôme de MARFAN. — Les affections de l'aorte et de l'appareil valvulaire aortique sont alors accompagnées d'anomalies osseuses (arachno-dactylie des pieds et des mains - luxation des hanches) ou oculaires (luxation du cristallin en particulier).

Dans ces deux syndrômes, la scoliose peut être déterminée par le même trouble que celui qui est à l'origine des autres éléments de la symptomatologie. Dans le cas du syndrome de TURNER, une rubéole maternelle, contractée au cours des premières semaines de la grossesse peut engendrer les anomalies du squelette, du cœur et des autres organes. Pour le syndrome de MARFAN, le trouble en cause est une dystrophie héréditaire du tissu conjonctif transmise sur le mode dominant pouvant être à l'origine de la déformation vertébrale.

c) scolioses associées à des malformations diverses (2 cas).

Un sujet présente une malformation thoracique, l'autre est mongolien.

Rappelons que :

Ces malformations thoraciques rencontrées sont multiples. Citons la déformation de SPRENGEL (omoplate trop haut située avec pointe tournée en dedans et parfois soudure omo-rachidienne), le thorax en « carène » ou en entonnoir.

Comme précédemment, notons que ces anomalies sont rarement isolées. Il en est ainsi pour un certain nombre de syndrômes dus à une dystrophie héréditaire du tissu conjonctif où des cypho-scolioses font parfois partie de leur symptomatologie. Nous avons déjà étudié le syndrome de MARFAN qui entre dans ce groupe nosologique. En font aussi partie.

Le syndrome de HURLER ou « gargoylisme » dont les lésions sont déterminées par une accumulation de mucopolysaccharides dans les cellules conjonctives, associée à des anomalies telles que hépatosplénomégalie, opacification de la cornée, de multiples malformations du squelette (en particulier mains larges avec doigts en griffe, platyspondylie et glissement en arrière d'une vertèbre lombaire supérieure, source de cypho-scoliose dorso-lombaire).

Le syndrome de EHLERS-DANLOS ou « cutis hyperélastica » dû à une production exagérée de tissu élastique. Il associe à une hyperélasticité cutanée une hyperlaxité ligamentaire, une fragilité des petits vaisseaux, des anomalies du tissu osseux (scoliose favorisée en particulier par les lésions des ligaments vertébraux).

Les dyschondroplasies, en particulier la *maladie de MORQUIO*. Elle détermine des lésions rappelant celles d'un rachitisme et se distingue du syndrome de HURLER par l'absence d'hépatosplénomégalie, de retard mental et d'atteinte cornéenne. Les malformations thoraciques et la soudure des vertèbres cervicales qui s'observent dans ce syndrome sont la source de cyphoscolioses graves.

Rappelons, en outre, les anomalies osseuses du mongolisme, dont notre statistique comporte un cas (en particulier troubles de l'ossification enchondrale).

Cette étude des scolioses congénitales déborde un peu le cadre de cet exposé, mais il nous a semblé intéressant de l'aborder un peu en détail, car un certain nombre de scolioses dites « idiopathiques » bien qu'associées à des malformations vertébrales mineures (en particulier anomalies symétriques de la charnière lombo-sacrée) sont peut-être à rattacher à ce

groupe. D'ailleurs des études expérimentales faites au cours de ces dix dernières années sur la pathogénie des scolioses essentielles (lathyrisme chez l'animal) semblent montrer que ces deux formes étiologiques résultent d'un trouble portant essentiellement sur la substance fondamentale du cartilage de conjugaison des épiphyses vertébrales. On parle actuellement de scoliose métabolique.

2° — 18 cas de scolioses neurogéniques.

Il faut distinguer :

a) 12 cas de scolioses poliomyélitiques.

Elles se rencontrent dans 4,6 % des cas de scolioses pour les 252 cas considérés. En fait ce pourcentage est très inférieur à la réalité, les scolioses poliomyélitiques étant soignées pour la plupart dans les centres pour poliomyélitiques. De toute façon, dans notre statistique, la poliomyélite est la cause la plus fréquente des scolioses neurogéniques (66 % des cas de scolioses neurogéniques). Ces scolioses surviennent chez les poliomyélitiques qui ne sont pas arrivés à maturité osseuse et ont des paralysies persistantes des muscles du tronc. Les déformations sont d'autant plus importantes que la poliomyélite est apparue plus précocement. Dans leur genèse interviennent des paralysies asymétriques des muscles abdominaux, des carrés des lombes, ou des dorsaux moyens et supérieurs, des rétractions des muscles paravertébraux, des troubles de l'ossification secondaires à l'atteinte musculaire.

b) 6 cas de scolioses neurogéniques non poliomyélitiques.

Elles comprennent :

— 2 cas de scolioses de la neurofibromatose de Von Recklinghausen.

Au cours de cette dysplasie neuro-ectodermique héréditaire, dont la transmission se fait sur le mode dominant, les neurofibromes peuvent envahir le tissu osseux. Les lésions qu'ils déterminent ont été bien décrites par L. LEGER, DUCROQUET et H. LEGER (1949) : Plicature du sternum, lacunes multiples en particulier au niveau de 2 ou 3 vertèbres, engendrant un affaissement de celles-ci. Il en résulte des déformations rachidiennes parfois considérables. Le diagnostic de neurofibromatose sera alors porté grâce à la découverte des autres symptômes de la maladie : taches « café au lait », dermatolyse, neurofibromes cutanés ou sous-cutanés (parfois pédiculés : *nævus molluscum*) pouvant siéger en n'importe quel point du système nerveux central ou périphérique.

— 4 cas de scolioses survenues au cours des syndromes neurologiques plus rares.

Les plus fréquents de ces syndromes pouvant engendrer des scolioses de type paralytique sont :

La maladie de FRIEDREICH associant en particulier scoliose, pied creux et ataxie, ou d'autres abiotrophies spino-cérébelleuses telles que la maladie de STRUMPEL-LORAIN, de ROUSSY-LEVY.

Des états dysraphiques, en particulier la *syringomyélie* avec paraplégie spasmodique, amyotrophie type Aran-Duchenne, dissociation thermo-analgésique, la cypho-scoliose pouvant être le premier symptôme.

Certaines myopathies.

3° — Enfin, un cas de scoliose secondaire à une pleurésie purulente et une scoliose endocrinienne.

Dans le premier cas, s'était constitué un fibro-thorax rétractile. Dans le deuxième cas, il s'agit d'une insuffisance thyroïdienne. L'observation de ce sujet a été rapportée plus loin car elle correspond au retard d'ossification maximum. Il s'agit, en effet, d'une fille atteinte de scoliose dorsale droite, apparue à 11 ans $\frac{1}{2}$ et traitée à l'âge de 20 ans. Elle présentait alors un retard osseux important avec un décalage de 5 ans entre l'âge chronologique et l'âge osseux. Le terrain seul variant, l'évolutivité de la maladie scoliotique fut celle d'une scoliose essentielle avec un décalage de 5 ans du fait du retard de maturation osseuse.

Rappelons que dans l'hypothyroïdie, une déformation « en bec » de la douzième vertèbre dorsale ou des deux premières vertèbres lombaires est habituelle.

3° AGE D'APPARITION DES SCOLIOSES, FREQUENCE DES DIVERSES FORMES ANATOMORADIOLOGIQUES ET DU COTE DE LA CONVEXITE SELON L'ETIOLOGIE

Rappelons que PONSETI fut le premier à classer les scolioses essentielles suivant leurs formes anatomo-radiologiques. Cette classification a en effet un intérêt pronostic important.

Selon la courbure principale limitée par les vertèbres neutres (vertèbres les plus inclinées sur l'horizontale) on distingue :

- les scolioses dorsales.
- les scolioses dorso-lombaires.
- les scolioses lombaires.
- les scolioses combinées avec courbure dorsale et courbure lombaire.
- les scolioses cervico-dorsales : exceptionnelles.

Cette classification peut être en général étendue aux scolioses d'autre étiologie. En ce qui concerne les scolioses poliomyélitiques, suivant que le bassin est oblique ou non, ces formes sont divisées en deux catégories. Madame BEAUPERE-DUVAL, dans le service du Docteur GROSSIORD (GARCHES), depuis de nombreuses années, s'est penchée tout particulièrement sur l'étude de ces différentes formes. Dans cet exposé, nous ne tiendrons pas compte de cette classification trop complète pour le petit nombre de nos cas.

Nous exposerons les résultats globaux, puis selon l'étiologie.

1° — *pourcentages globaux des différentes formes anatomo-radiologiques.*

Pour un total de 252 scolioses d'étiologie diverse, le pourcentage des différentes formes est le suivant :

— dorsales	: 141 cas — 56 %
— dorso-lombaires	: 54 cas — 22 %
— lombaires	: 36 cas — 14 %
— combinées	: 20 cas — 8 %
— cervico-dorsale	: Un seul cas.

Remarque. Les fréquences relatives de chacune de ces formes anatomo-radiologiques ne sont pas en réalité celles de la maladie scoliotique. Nous avons vu en effet que notre étude porte sur un groupe de sujets sélectionnés. Le fait que seules les formes les plus sévères soient traitées explique que la fréquence de nos formes dorsales et dorso-lombaires soit plus élevée que celle donnée par les statistiques intéressant la totalité des formes de la maladie (voir plus loin les statistiques de FRIEDMANN et PONSETI et de JAMES).

Il est intéressant d'étudier la fréquence des vertèbres neutres dans les différentes formes, ainsi que leur changement parfois au cours du traitement.

Auparavant, convenons d'appeler les vertèbres neutres (VN) par les lettres D et L suivant qu'elles sont dorsales ou lombaires. A ces lettres nous attribuerons un chiffre correspondant au numéro de la vertèbre.

● FRÉQUENCE DES VERTÈBRES NEUTRES SELON LA FORME.

a) *Pour les formes dorsales (141 cas) :*

— *Vertèbres neutres supérieures.*

$D_6 = 44 \% - D_5 = 32 \% - D_7 = 10 \% - D_4 = 8 \% - D_3 = 3 \% - D_2 = 3 \%$

— *Vertèbres neutres inférieures.*

$D_{12} = 44 \% - D_{11} = 38 \% - D_{10} = 13 \% - D_9 = 5 \%$

Remarques : Nous avons 7 cas de formes dorsales hautes (VN sup. : $D_2 D_3 D_4$ - VN infér. : $D_6 D_7 D_8$).

Remarquons, enfin, que la huitième vertèbre dorsale n'a joué le rôle de vertèbre neutre qu'une fois.

b) *Pour les formes dorso-lombaires (54 cas) :*

— *Vertèbres neutres supérieures.*

$D_6 = 40 \% - D_7 = 34 \% - D_8 = 13 \% - D_9 = 13 \%$

— *Vertèbres neutres inférieures.*

$L_1 = 47 \% - L_2 = 40 \% - L_3 = 13 \%$

c) *Pour les formes lombaires (36 cas) :*

— *Vertèbres neutres supérieures.*

$D_{11} = 50 \% - D_{12} = 23 \% - D_{10} = 21 \% - L_1 = 6 \%$

— *Vertèbres neutres inférieures.*

$L_4 = 55 \% - L_3 = 39 \% - L_2 = 6 \%$

d) *Pour les formes combinées (20 cas) :*

— *Vertèbres neutres supérieures de la courbure dorsale.*

$D_6 = 52 \% - D_5 = 22 \% - D_4 = 13 \% - D_7 = 13 \%$

— *Vertèbres neutres intermédiaires.*

$D_{11} = 61 \% - D_{10} = 26 \% - D_{12} = 13 \%$

— *Vertèbres neutres inférieures de la courbure lombaire.*

$L_4 = 74 \% - L_3 = 26 \%$

2° *Changement de vertèbres neutres au cours du traitement orthopédique :*

Ce changement a eu lieu dans 12 cas (sur 252).

Dans 7 cas, il y a eu transformation d'une forme dorsale en forme dorso-lombaire. Chez 4 sujets, les VN initiales étaient $D_6 - D_{12}$; dans 2 cas, la VN D_{12} a été remplacée par les VN L_1 ou L_2 . Dans les 2 autres, la VN D_6 a été remplacée par la VN D_7 et la VN D_{12} par les VN L_1 ou L_2 .

Chez les 3 autres sujets, les VN initiales étaient $D_7 - D_{12}$. Dans tous les cas, la VN D_{12} a été remplacée par la VN L_2 .

Dans un cas, il y a eu transformation d'une forme lombaire gauche en forme dorsale droite (les VN $D_{11} - L_4$ ont été remplacées par les VN $D_7 - L_2$).

Enfin, dans 4 cas, le changement de vertèbres neutres n'a pas modifié la forme anatomo-radiologique de la scoliose. Pour deux scolioses dorsales, à VN $D_5 - D_{11}$, la VN D_{11} a été remplacée par la VN D_{13} . Pour deux scolioses dorso-lombaires, les VN initiales $D_6 - L_2$ et $D_7 - L_1$ ont été remplacées respectivement par les VN $D_7 - L_2$ et $D_6 - L_1$.

3° — *fréquence du côté de la convexité de la scoliose.*

Pour 252 cas d'étiologie et de forme diverses la convexité est à droite dans 83 % des cas. Une étude suivant la forme et l'étiologie est faite dans le paragraphe suivant.

4° — *Fréquence des différentes formes anatomo-radiologiques et étude de l'âge d'apparition selon l'étiologie.*

Pour chaque forme nous indiquerons le pourcentage de garçons et de filles et étudierons la fréquence du côté de la convexité de la scoliose (scoliose droite = scoliose à convexité droite).

Cette étude, bien que paraissant à première vue un peu aride, aura l'avantage de nous permettre de comparer nos chiffres avec ceux des statistiques de FREIDMANN et PONSETI d'une part, et de JAMES d'autre part.

Exposons donc les résultats concernant :

a) *les scolioses associées à des malformations congénitales* (15 cas).

Nous les avons subdivisées en :

— *scolioses par malformations vertébrales* (9 cas).

Pour les 9 cas considérés, nous avons trois formes dorsales droites, trois formes dorso-lombaires (une à convexité droite, l'autre à convexité gauche), deux formes lombaires gauches, et une forme cervico-dorsale droite, forme exceptionnelle avec grande courbure dorso-lombaire (un seul cas sur 245 cas). Nous avons une proportion de 7 filles pour 2 garçons. Trois scolioses

ont été notées à la naissance, les six autres sont apparues entre 4 et 10 ans.

— *scolioses associées à une malformation cardiaque ou à une autre anomalie congénitale* (6 cas).

Nous avons 2 formes dorsales (une droite et une gauche), deux formes lombaires (dont une scoliose droite par malformation thoracique), deux formes dorso-lombaires droites. Nous nous avons un nombre égal de filles et de garçons (3 filles pour 3 garçons). L'âge d'apparition de ces scolioses varie entre 2 et 15 ans.

En résumé, dans notre statistique, la fréquence des formes dorsales, dorso-lombaires, et lombaires semble être sensiblement la même. Ce qui signifierait, vu que notre étude ne porte que sur des scolioses ayant nécessité un traitement, que les formes lombaires congénitales auraient une évolution plus sévère que les formes lombaires idiopathiques par exemple.

b) *Les scolioses neurogéniques* (18 cas).

Nous les avons subdivisées en :

— *scolioses poliomyélitiques* (12 cas).

Nous avons pour ces scolioses une prédominance des formes dorso-lombaires (7 cas apparus entre 3 et 6 ans). Puis viennent les formes dorsales (4 cas apparus entre 1 an $\frac{1}{2}$ et 3 ans). Un sujet présente une forme combinée.

Nous avons un plus grand nombre de filles que de garçons (8 filles pour 4 garçons). Toutes les formes dorso-lombaires sont à convexité droite. Par contre, trois formes dorsales sont gauches. La forme combinée est dorsale droite et lombaire gauche.

Remarques. Les dorso-lombaires deviennent plus fréquentes avec l'âge (dans cette statistique, leur âge d'apparition est plus élevé que celui des formes dorsales). Madame BEAUPERE-DUVAL a attiré l'attention sur ce fait (GROSSIORD — Madame BEAUPERE-DUVAL — Journées d'études « scolioses » LYON 1963 et Journées de GARCHES 1964).

Toutes les formes dorsales sont haut situées (V.N. supérieures D2 ou D3). Il s'agit de scolioses à grande courbure (2 formes dorsales ont pour V.N. D3 - D10).

— *scolioses neurogéniques non poliomyélitiques* (6 cas).

Pour les 2 cas de neurofibromatose, il s'agit d'une forme dorsale gauche, notée dès la naissance, et d'une forme lombaire droite, apparue à l'âge de 3 ans. Notons le côté inhabituel de ces scolioses, surtout pour la forme lombaire. Ce sont deux sujets de sexe féminin.

Les 4 autres scolioses neurogéniques dûes à des syndromes neurologiques divers se répartissent de la façon suivante : trois formes dorsales, une droite, chez une fille, et deux gauches chez une fille et un garçon, et une forme combinée dorsale droite et lombaire gauche chez une fille. Leur âge de début apparent varie entre 5 ans $\frac{1}{2}$ et 8 ans. Notons là aussi le côté gauche de ces 2 formes dorsales sur 3. Enfin, des antécédents héréditaires chez les ascendants ont été trouvés chez deux sujets.

En résumé, il s'agit de scolioses apparues en général précocement, et sévères, en particulier les formes dorsales polio-myélitiques, infantiles le plus souvent, et les formes dorsales gauches sont plus nombreuses que les droites dans notre statistique. Mais cette étude portant sur un petit nombre de cas, ces constatations sont discutables.

c) *Les scolioses idiopathiques.*

(212 cas de traitements orthopédiques purs ou suivis d'arthrodèse dans un stage ultérieur).

a) *Etude selon l'âge d'apparition.*

Depuis PONSETI, il est classique de classer ces scolioses en fonction de l'âge du début apparent de la déformation. Cette classification a une valeur pronostique importante, comme nous le verrons ultérieurement. Il faut noter que notre répartition sera en partie inexacte car nous considérons l'âge chronologique des sujets au lieu de leur âge biologique, c'est-à-dire leur âge osseux, le seul valable pour prévoir l'évolution d'une scoliose. Mais cet âge osseux n'a pu être noté qu'au début du traitement orthopédique, lorsque l'enfant est venu consulter.

Il faut distinguer avec la commission « scolioses » sur la proposition de COTREL (Journées « Scolioses » LYON, 1963) :

— *les scolioses infantiles* comprenant les formes dont le début apparent se situe entre 0 et 3 ans.

— *les scolioses juvéniles* avec début apparent entre l'âge de 3 ans et les premières règles chez la fille (il faudrait trouver pour le développement pubertaire du garçon un équivalent correspondant aux premières règles chez la fille). Ce groupe se subdivise en :

1° formes juvéniles I (début entre 3 et 7 ans).

2° formes juvéniles II (début entre 7 et 11 ans).

3° formes juvéniles III (début entre 11 ans et les premières règles).

Soit un groupe de 205 scolioses idiopathiques où nous avons noté l'âge de début apparent. Il ne comprend que 10 cas de « scoliose de l'adolescence » apparus après les règles, car nous avons, du fait de nos indications, sélectionné les formes pré-pubertaires tandis que les « scolioses de l'adolescence » n'ont eu que rarement besoin de traitement orthopédique.

Nous avons la répartition suivante :

— scolioses infantiles	: 12 cas — 6 %	
— scolioses juvéniles	: 183 cas — 89 %	avec :
— formes juvéniles I	: 49 cas — 24 %	
— formes juvéniles II	: 89 cas — 44 %	
— formes juvéniles III	: 45 cas — 21 %	
— scoliose de l'adolescence	: 10 cas — 5 %	

b) *Etude selon l'âge d'apparition et les formes anatomo-radiologiques.*

Pour chaque forme anatomo-radiologique, séparons maintenant les scolioses infantiles et juvéniles et de l'adolescence. Pour chacune de ces formes cliniques, nous étudierons la fréquence du sexe et du côté de la convexité.

1° — *Les scolioses dorsales idiopathiques (119 cas).*

Elles représentent 119 cas, c'est-à-dire 58 % de l'ensemble. Nous les avons subdivisées en scolioses infantiles, juvéniles, et de l'adolescence.

a — les scolioses infantiles sont au nombre de 9, soit 4 % de l'ensemble ou 7,9 % des scolioses dorsales. 5 sont survenues chez des garçons et 4 chez des filles. Nous n'avons que des scolioses dorsales droites.

b — les scolioses juvéniles sont au nombre de 106. Ce sont les plus fréquentes puisqu'elles représentent 52 % de l'ensemble.

Elles surviennent beaucoup plus souvent chez les filles (88 % de filles) et leur convexité est presque toujours droite (97 %). Ces chiffres coïncident avec ceux de la statistique de FRIEDMANN et PONSETI, ce qui est normal car, dans ce cas, le fait que nous ayons sélectionné les scolioses traitées orthopédiquement n'influe pas sur ces résultats.

c — les scolioses de l'adolescence sont au nombre de 4 (deux filles et deux garçons).

2° — *Les scolioses dorso-lombaires idiopathiques.*

Elles représentent 40 cas, c'est-à-dire 19 % de l'ensemble. Elles viennent en deuxième position dans notre étude. Nous n'avons que deux formes infantiles (une droite et une gauche chez deux filles). Le début de toutes les formes dorso-lombaires semble d'ailleurs assez tardif.

Les scolioses juvéniles sont au nombre de 36. Elles atteignent presque exclusivement les filles (un seul garçon dans cette statistique). Nous avons une forte prédominance des formes droites sur les formes gauches (une seule forme gauche). Ces résultats coïncident aussi avec ceux de FRIEDMANN et PONSETI.

Les formes de l'adolescence sont au nombre de deux (deux filles).

3° — *Les scolioses lombaires idiopathiques* (30 cas).

Elles viennent en troisième position dans notre statistique. Elles sont en effet au nombre de 30, soit 15 % de nos cas.

Nous avons une forme infantile droite chez une fille.

Les scolioses juvéniles sont au nombre de 27. Elles sont plus fréquentes chez les filles (74 %). Elles ont une nette prédominance pour le côté gauche (89 %).

Les formes de l'adolescence sont au nombre de 2 (deux filles).

4° — *Les scolioses combinées idiopathiques* (16 cas).

Nous n'avons aucune forme infantile.

Pour ces 14 scolioses juvéniles, nous n'avons que des filles. Toutes ont une courbure dorsale droite et une courbure lombaire gauche.

Les formes de l'adolescence sont au nombre de deux.

Remarque. Notons qu'un certain nombre de formes dorsales sont devenues dorso-lombaires en cours de traitement. (6 cas soit 3 % de l'ensemble). Elles étaient toutes dorsales droites au départ.

Comparons la fréquence des différentes formes anatomo-radiologiques de nos cas traités orthopédiquement avec celle trouvée pour ces formes par JAMES, FRIEDMANN et PONSETI pour des cas pris « à tout venant ».

1° Pourcentage des différentes formes anatomo-radiologiques d'un groupe de scolioses non sélectionnées selon ces 3 auteurs.

Scolioses	Dorsales	Dorso-lombaires	Lombaires
Ponseti et Friedmann	22 %	16 %	24 %
James	42 %	8 %	24 %
Combinées			
37 %			
22 %			

2° Pourcentage des différentes formes anatomo-radiologiques de nos cas traités orthopédiquement.

Scolioses	Dorsales	Dorso-lombaires	Lombaires
Cas traités orthopédiquement	58 %	19 %	15 %
Combinées			
8 %			

Ces tableaux montrent que nos formes dorsales et dorso-lombaires ont des pourcentages plus élevés et nos formes lombaires et combinées au contraire plus faibles. En effet, ce sont les scolioses dorsales et dorso-lombaires les plus évolutives, comme PONSETI l'a mis en évidence, que nous prenons le plus fréquemment en charge.

En résumé :

Scolioses dorsales idiopathiques.

119 cas sur 205, soit 58 % des cas.

1° — infantiles : 9 cas, soit 4,5 % de l'ensemble.
5 garçons, 4 filles, toutes droites.

2° — juvéniles : 106 cas, soit 52 % de l'ensemble.
— 88 % des filles.
— 97 % de droites.

3° — de l'adolescence : 4 cas.

Scolioses dorso-lombaires idiopathiques (résultats globaux).

— 40 cas, soit 19 % (2 formes infantiles).

— 97 % de filles — 94 % de droites.

Scolioses lombaires idiopathiques.

— 30 cas, soit 15 % (1 forme infantile).

— 72 % de filles — 86 % de gauches.

Scolioses combinées idiopathiques.

— 16 cas, soit 8 % (pas de forme infantile).

— 100 % de filles — toutes dorsales droites sur lombaires gauches.

**4° ETUDE COMPARATIVE DES AGES DES SUJETS
AU DEBUT APPARENT DE LA SCOLIOSE
ET AU DEBUT DU TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE**

A) *Durée entre le début apparent de la scoliose et le début du traitement orthopédique. Evolution avant traitement.*

a) *Etude portant sur les 47 sujets traités orthopédiquement dans un premier temps avant de subir une arthrodèse (les*

arthrodèses par insuffisance de traitement orthopédique sont éliminées).

Il arrive assez fréquemment que les sujets apportent en consultation des dossiers radiologiques déjà anciens prouvant une évolution antérieure.

Etudions la fréquence de ces cas :

Scoliose idiopathique : 33 cas.

— Sur 10 cas de scolioses infantiles, 6 avaient des documents radiologiques prouvant une évolution avant traitement. La durée séparant leur début apparent du début du traitement est en moyenne pour les 6 formes dorsales de 6 ans 7 mois (durées extrêmes : 4 ans - 8 ans). Pour les 3 formes dorso-lombaires, elle varie entre 8 ans et 9 ans 8 mois. Pour la seule forme lombaire, elle est de 5 ans 9 mois.

— Sur 23 cas de scolioses juvéniles, 14 avaient des documents radiologiques anciens prouvant une évolution avant traitement. La durée entre le début d'apparition et le début du traitement des scolioses est en moyenne pour les 18 formes dorsales de 4 ans 6 mois (durées extrêmes : 9 ans - 0). Pour les 5 formes dorso-lombaires, elle varie entre 3 ans et 2 ans $\frac{1}{2}$.

Scolioses d'autre étiologie : 14 cas.

Sur ces 14 cas, trois formes dorsales de scoliose congénitale, 7 formes dorsales et une forme lombaire de scoliose neurogénique avaient des documents radiologiques anciens prouvant une évolution avant traitement.

Pour ces 14 cas, la durée entre le début apparent de la scoliose et le début du traitement est en moyenne de 5 ans 9 mois.

Tous ces résultats sont réunis dans les deux tableaux suivants.

(voir page suivante)

b) Etude portant sur 160 scolioses juvéniles idiopathiques ayant reçu un traitement purement orthopédique.

98 avaient des documents radiologiques anciens prouvant leur évolutivité avant traitement.

Sur 85 cas de scoliose idiopathique juvénile dorsale, 55 avaient des dossiers radiologiques prouvant leur évolutivité avant traitement. L'âge moyen d'apparition de ces scolioses est de 9 ans 10 mois (chiffres extrêmes : 15 ans - 4 ans). L'âge moyen des sujets au début du traitement est de 13 ans 3 mois (chiffres extrêmes : 17 ans - 8 ans). La durée moyenne entre le début apparent de la scoliose et le début de traitement est de 3 ans 5 mois (chiffres extrêmes : 10 ans $\frac{1}{2}$ - 0).

Sur 30 cas de scoliose idiopathique juvénile dorso-lombaire, 17 avaient des documents radiologiques prouvant une évolutivité avant traitement. Leur âge de début apparent est de 10 ans 3 mois (extrêmes : 14 ans $\frac{1}{2}$ - 4 ans). Elles ont été traitées en moyenne vers 14 ans 9 mois (extrêmes : 18 ans $\frac{1}{2}$ - 11 ans). La durée moyenne de la période intermédiaire est de 4 ans 6 mois (extrêmes : 11 ans - 6 mois).

Sur 29 cas de scoliose juvénile idiopathique lombaire, 21 avaient des dossiers radiologiques prouvant une évolutivité avant traitement. Leur âge de début apparent est de 10 ans (extrêmes : 14 ans - 6 ans). Elles ont été traitées en moyenne vers 13 ans 8 mois (extrêmes : 17 ans $\frac{1}{2}$ - 10 ans $\frac{1}{2}$). La durée moyenne de la période intermédiaire est de 3 ans 8 mois.

Scolioses idiopathiques	Cas ayant des radiographies prouvant une évolution avant traitement			
		Dorsales	Dorso-lombaires	Lombaires
10 infantiles	6	6 cas 6 ans 7 mois (extrêmes : 4 ans - 8 ans)	3 cas 8 ans < D < 9 ans 8 mois	1 cas 5 ans 9 mois
23 juvéniles	14	18 cas 4 ans 6 mois (extrêmes : 9 ans - 0)	5 cas 3 ans < D < 2 ans ½	

Scoliose d'étiologie diverse	Cas ayant des radiographies prouvant une évolution avant traitement	Age moyen de début apparent	Age moyen de début traitement	Différence entre ces âges
Congénitales : 3 cas	3 dorsales	10 mois	7 ans 9 mois	6 ans 11 mois
Neurologiques 9 cas Étiologie douteuse 2 cas	7 dorsales 1 lombaire	3 ans	8 ans 3 mois	5 ans 3 mois
Résultat global 14 cas	11 cas	2 ans 4 mois	8 ans 1 mois	5 ans 9 mois

Sur 16 cas de scoliose idiopathique juvénile mixte, 5 avaient des documents radiologiques prouvant une évolutivité avant traitement. Leur âge de début apparent est en moyenne de 10 ans 1 mois (extrêmes : 14 ans - 5 ans). Elles ont été traitées en moyenne à 14 ans 3 mois (extrêmes : 17 ans - 11 ans $\frac{1}{2}$). La durée moyenne de la période intermédiaire est de 4 ans 2 mois (extrêmes : 9 ans $\frac{1}{2}$ - 6 mois).

— Toutes ces scolioses qui avaient des radiographies anciennes étaient évolutives, confirmant ainsi les idées de PONSETI et la courbe d'évolutivité moyenne de nos 30 cas de scoliose ayant évolué spontanément (voir Chapitre IV).

— Pour ces différentes formes, la durée entre le début apparent de la scoliose et le début du traitement varie en moyenne entre 3 ans $\frac{1}{2}$ et 4 ans $\frac{1}{2}$.

Groupons ces résultats dans le tableau suivant :

Scolioses essentielles traitées d'une façon purement orthopédique : 106 cas.

Scolioses juvéniles idiopathiques	Cas ayant des radiographies prouvant une évolution avant traitement	Différence : âge de début apparent — âge au début du traitement
Dorsales 85 cas	55	3 ans 5 mois
Dorso-lombaires 30 cas	17	4 ans 6 mois
Lombaires 29 cas	21	3 ans 8 mois
Mixtes 16 cas	5	4 ans 2 mois

B) *Comparaison de l'âge osseux et de l'âge chronologique au début du traitement orthopédique.*

Nous avons vu précédemment que l'âge biologique des sujets était apprécié d'après leurs radiographies de main et de poignet rapportées aux normes de l'Atlas de GREULICH et PYLE.

a) *Dans le cas des scolioses traitées secondairement par une arthrodèse* (47 cas — les arthrodèses par insuffisance de traitement orthopédique sont éliminées).

Dans 7 cas, l'âge osseux est inférieur à la moyenne par comparaison avec celui d'enfants normaux de même âge chronologique.

Le décalage moyen entre ces deux âges est de 2 ans (décalages extrêmes : — 4 - — 1). Chez ces sujets qui présentent un retard de l'ossification, la période évolutive de la scoliose est prolongée et le traitement orthopédique doit être arrêté à un âge plus avancé, à maturité osseuse.

La durée moyenne du traitement orthopédique, pour ces 7 sujets, est de 4 ans 9 mois (minima : 2 ans - maxima : 12 ans) avec un âge moyen de début de traitement de 10 ans 10 mois, et un âge moyen, au moment de l'arthrodèse, de 15 ans 7 mois.

Dans deux cas, l'âge osseux est supérieur à la normale de 6 mois et 2 ans respectivement : le traitement a été commencé en moyenne à 8 ans 6 mois, et l'arthrodèse faite en moyenne à 13 ans 8 mois, donc plus précocement que précédemment.

b) Dans le cas des scolioses traitées d'une façon purement orthopédique (196 cas).

Dans 46 cas, l'âge osseux au début du traitement orthopédique est inférieur à la normale. Le décalage moyen est de 1 an 4 mois (minimum : 6 mois - maximum : 5 ans). Voici l'observation du sujet qui présente le retard d'ossification maximum :

GUI... F. : Fille atteinte de scoliose dorsale droite (vertèbres neutres D₆ D₁₂) avec *insuffisance thyroïdienne*. Déformation notée à 11 ans ½ avec évolution avant traitement. A l'âge de 20 ans : Angle initial : 37° ; gibbosité : 45 mm ; âge osseux : 15 ans ; début du traitement orthopédique. Plâtres pendant 6 mois (1 plâtre d'élongation, 4 plâtres d'Aboott). Corset pendant 1 an ½. A 22 ans : Age osseux : 16 ans ½ ; ablation du corset ; angle : 25° ; gibbosité : 25 mm. A 26 ans : Angle : 28° ; gibbosité : 40 mm.

Pour ces 46 sujets, la moyenne d'âge au début du traitement est de 14 ans ; à l'ablation du corset, de 17 ans 1 mois, alors que pour 146 sujets dont l'âge osseux est normal, les moyennes d'âge correspondants sont respectivement de 13 ans 6 mois et de 16 ans 3 mois.

Pour les deux groupes de sujets, la durée moyenne du traitement orthopédique est sensiblement la même.

Dans 12 cas, l'âge osseux est supérieur à la normale en moyenne de 11 mois ½ (chiffres extrêmes : 1 an ½ - 6 mois). Le traitement a été commencé en moyenne à 12 ans 8 mois, et l'ablation du corset effectuée à 15 ans 4 mois ½, donc plus précocement que chez les sujets dont l'âge osseux est normal.

Groupons ces résultats dans le tableau suivant :

Scoliose avec traitement purement orthopédique.

Sujets	Différence entre AO et âge chronologique	Age début de traitement	Age fin de traitement
d'Age osseux (AO) normal 138 cas	0	13 ans 6 mois	16 ans 3 mois
d'AO > à la normale 12 cas	11 mois ½	12 ans 8 mois	15 ans 4 mois
d'AO < à la normale 46 cas	1 an 4 mois	14 ans	17 ans 1 mois

Durée du traitement
2 ans 9 mois
2 ans 8 mois
3 ans 1 mois

5° LONGUEUR DU TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE SELON L'ÉTILOGIE ET PARTICULARITÉS DE CERTAINS TRAITEMENTS

a) *Longueur du traitement orthopédique suivant l'étiologie.*

Cette étude porte sur 233 cas de traitements orthopédiques purs ou suivis d'arthrodèse, dans un stage ultérieur. Pour ceux-ci, il faut distinguer le stage précédant immédiatement l'intervention du traitement orthopédique effectué dans un premier temps.

Considérons que la durée d'un traitement orthopédique varie normalement entre 2 ans 1/2 et 3 ans 1/2. Pour les étiologies, qui dans notre statistique comportent un nombre de sujets suffisant, nous allons étudier la fréquence des cas où cette durée est en dehors de ces limites.

— *Pour les scolioses congénitales* par malformations vertébrales (9 cas dont 3 se sont terminés par une arthrodèse faite dans un deuxième temps), cette durée est supérieure à 3 ans 1/2 chez 5 sujets. Un seul a eu un traitement inférieur à 2 ans 1/2. *La durée moyenne pendant laquelle ces 9 sujets ont eu un ou plusieurs traitements orthopédiques* (3 sujets ont eu 2 ou 3 traitements) *est de 3 ans 7 mois.*

— Sur 12 cas de *scolioses poliomyélitiques* (dont 7 ont été suivis d'arthrodèse) six ont eu un traitement orthopédique d'une durée supérieure à 3 ans 1/2. Deux seulement ont eu un traitement de moins de 2 ans 1/2. *La durée moyenne du traitement orthopédique est de 4 ans 1/2.*

— Sur 212 cas de *scolioses idiopathiques* (dont 39 ont été suivis d'arthrodèse), le traitement orthopédique a dépassé 3 ans 1/2 dans 24 cas, soit 13 % de l'ensemble. Il a été inférieur à 2 ans 1/2 dans 34 cas, soit 18 % des cas. *La durée moyenne du traitement orthopédique est de 2 ans 9 mois.*

b) *particularités de certains traitements orthopédiques.*

1° — *Traitements orthopédiques multiples chez un même sujet :*

Sur 196 sujets traités d'une façon purement orthopédique, 10 ont subi deux traitements orthopédiques. Il s'agit de scolioses dorsales ou dorso-lombaires, idiopathiques pour la plupart (sauf deux : une congénitale et une poliomyélitique), apparues précocement, en moyenne à l'âge de 6 ans 2 mois. Nous avons une forme infantile, 7 formes juvéniles I et 2 formes juvéniles II. Nous avons 9 formes dorsales pour une forme dorso-lombaire. Le traitement orthopédique a débuté en moyenne à 10 ans 2 mois (âge minimum : 7 ; maximum : 13 ans 1/2). La durée du premier traitement orthopédique est en moyenne de 2 ans 1 mois (extrêmes : 1 an 1/2 - 3 ans). Puis les sujets sont libérés de toute contention pendant une durée de 1 an 4 mois en moyenne (extrêmes : 4 ans 1/2 - 6 mois). Cette libération correspond aux périodes d'âge où ces scolioses

paraissent le moins évolutives. Le deuxième traitement orthopédique débute un peu avant la période d'aggravation pubertaire, vers 13 ans 8 mois en moyenne (âges extrêmes : 11 ans $\frac{1}{2}$ et 15 ans $\frac{1}{2}$). L'ablation du corset est effectué vers 16 ans 4 mois (extrêmes : 19 ans - 15 ans).

Nous avons donc pour ces sujets traités d'une façon purement orthopédique, qui ont suivi deux stages thérapeutiques :

Durée moyenne de traitement orthopédique : 4 ans 9 mois.

2° — *Changement de corset au cours d'un traitement orthopédique :*

Si la croissance du sujet est rapide, le corset bien que réglable, devient de plus en plus inadaptable, et doit être remplacé. La durée moyenne d'efficacité d'un corset est de 2 ans environ.

Pour 196 traitements orthopédiques purs, ce changement a eu lieu 18 fois, soit environ dans 9 % des cas. Il s'agit de scolioses dont l'âge de début apparent est en moyenne de 8 ans 10 mois (âges extrêmes 6 ans — 14 ans). L'âge moyen de début de traitement est de 12 ans $\frac{1}{2}$. Le traitement orthopédique a comporté deux corsets, dont la durée moyenne est pour chacun de 1 an 4 mois environ. Deux sujets ont été libérés de toute contention entre les périodes des corsets respectivement pendant 6 mois et 9 mois.

L'ablation du dernier corset a eu lieu en moyenne à 16 ans 1 mois. Dans tous les cas, il s'agit de scolioses apparues et traitées précocement.

3° — *Traitements orthopédiques prolongés.*

Ils sont le fait de scolioses évoluant plus longtemps qu'habituellement chez des sujets présentant un retard d'ossification important. Le traitement doit être poursuivi jusqu'à ce qu'ils soient arrivés à maturité osseuse, qui est normalement atteinte à 16 ans chez les filles et 17 ans $\frac{1}{2}$ chez les garçons.

Pour 196 cas de scolioses traitées d'une façon purement orthopédique, le traitement orthopédique a été poursuivi après l'âge de 18 ans chez 22 sujets. Chez ceux-ci, l'âge moyen de début de traitement était de 15 ans 4 mois. L'âge osseux était alors inférieur à l'âge chronologique de 1 an 8 mois en moyenne. Leur traitement orthopédique s'est terminé en moyenne vers l'âge de 18 ans 8 mois (maximum 22 ans).

CHAPITRE IV

EXPOSÉ DES RÉSULTATS

Ces résultats sont les plus importants. En effet, les résultats immédiats du traitement orthopédique juste après l'ablation du corset, que nous avons exposés précédemment, risquent de donner une impression optimiste.

Exposons donc maintenant les résultats terminaux du traitement des 252 scolioses structurales et en particulier des 196 d'entre elles qui ont été traitées d'une façon purement orthopédique.

Ces résultats sont permanents, car ils satisfont à nos deux critères de stabilité :

1° Ces 252 sujets sont parvenus à maturité osseuse au moment du dernier examen (âge moyen au **dernier examen** : 19 ans $\frac{1}{2}$).

2° Pour tous ces sujets, toute action orthopédique est terminée depuis au moins un an (en moyenne depuis 3 ans).

I. — LES MOYENS D'APPRECIATION

Pour ce travail, nous avons retenu les deux **mensurations** qui paraissent le mieux caractériser les déformations.

a) L'angle des vertèbres neutres de la **courbure principale** mesuré sur des radiographies du rachis de face en position debout (colonne en « charge »). Rappelons les **caractéristiques** des vertèbres neutres situées aux extrémités de chaque courbure : elles ne subissent pas de rotation, leurs apophyses épineuses se projetant sur l'axe longitudinal passant par le centre du corps vertébral ; les disques intervertébraux qui les limitent ne sont ni irréguliers ni pincés ; le plus souvent, ce sont les vertèbres les plus inclinées sur l'horizontale. Cet « angle de la scoliose » est obtenu en prolongeant la ligne du

plateau supérieur de la vertèbre neutre supérieure et la ligne inférieure de la vertèbre neutre inférieure.

Souvent déviation latérale et rotation s'associent.

Lorsqu'il s'agit de cyphoscolioses, les rayons X doivent être perpendiculaires à un « plan d'élection » oblique contenant la totalité de la courbure. Les différentes méthodes pour le repérer ont été exposées par P. STAGNARA, J. du PELOUX, R. FAUCHET et P. DEFRENNE (Annales de Médecine Physique, 1964).

b) La dénivellation de la gibbosité, mesurée en millimètres sur le sujet penché en avant, bras tendus, mains appliquées à plat l'une contre l'autre. On repère la flexion du tronc où la dénivellation est maxima et celle-ci est mesurée dans la concavité en un point symétrique par rapport à la ligne des épineuses. Cet examen clinique des gibbosités, comme l'a souligné JAMES, est capital. Leur importance est proportionnelle à la rotation. Cette rotation, du fait de son amplification par le gril costal, provoque une gibbosité importante dans la région dorsale, tandis que, dans la région lombaire, elle détermine une saillie paraspinale, due aux apophyses costiformes, beaucoup moins marquée.

Dans la suite de cet exposé, pour juger des résultats terminaux des scolioses traitées en période évolutive, nous avons admis pour les gibbosités et les angles les critères suivants :

1° — ANGLES :

— gain terminal maintenu de + 5° près = bon résultat.

— stabilisation à + ou — 5° près = résultat moyen.

— perte de 5° à 10° = résultat passable. Il s'agit encore d'un résultat acceptable, car la gibbosité est modelée, et la morphologie améliorée.

— perte de plus de 10° = échec.

2° — GIBBOSITES :

— Nous adopterons pour celles-ci une répartition des gains et des pertes identiques à la précédente avec mesures en mm.

3° — TAILLES :

En ce qui concerne le gain de taille, celui-ci additionne l'accroissement de taille déterminé par la réduction de la courbure et celui déterminé par la croissance. Mais il est difficile d'apprécier exactement le rôle joué par chacune de ces causes. Nos résultats ne tiendront pas compte de cette distinction.

En effet, pour les sujets scoliotiques qui relèvent du traitement orthopédique (angles compris entre 30° et 50° pour la plupart), les courbures sont modérées et le gain de taille dû au redressement rachidien n'est que de 3 à 4 cm. Par contre, la part qui revient à la croissance est plus ou moins importante suivant l'âge d'apparition de la scoliose. Pour les scolioses survenues avant la poussée pubertaire (ce qui est le cas pour la plupart des scolioses de notre statistique), et traitées orthopédiquement, l'augmentation de taille est due, pour une petite part, à l'élongation vertébrale et, pour une grande part, à la croissance du sujet. Aussi, dans la suite de notre exposé, le gain de taille entre le début du traitement et le dernier examen nous servira de test d'appréciation de l'importance de la période de croissance pendant laquelle la scoliose évolue habituellement.

Pour étudier les résultats terminaux du traitement orthopédique des scolioses en fonction de la croissance, nous classerons les augmentations de taille par accroissements de 0 à 10 cm. Pour une augmentation de taille supérieure à 10 cm, entre le début du traitement et le dernier examen, nous pouvons considérer que le rachis a subi des modifications structurales très importantes qui le rendaient particulièrement vulnérable par la maladie « scoliosante ».

II. — EVOLUTION SPONTANEE DES SCOLIOSES EVOLUTIVES PENDANT LA PERIODE DE CROISSANCE

Il est rare de posséder plusieurs documents radiographiques correspondant aux différents stades de l'évolution spontanée d'une scoliose. En effet, nous n'avons jamais laissé évoluer gravement les scolioses que nous avons en charge.

Nous avons pu cependant réunir 30 cas de sujets scoliotiques dont les déviations avaient évolué, spontanément ou avec des traitements mineurs dont nous pouvons constater sur documents l'inutilité, avant de nous consulter et qui possédaient des radiographies utilisables sanctionnant certaines étapes de l'aggravation. Ces quelques documents nous seront très utiles pour apprécier, par comparaison, l'efficacité du traitement orthopédique de scolioses du même type pendant la même période évolutive de croissance.

Pour cela, nous avons construit une courbe pour chacune de nos scolioses ayant eu une évolution spontanée. Puis, à partir de celles-ci, nous avons composé la courbe globale correspondant à l'évolution spontanée moyenne des scolioses

de ce type (courbe I). Dans un 2^{me} temps, nous avons isolé les documents qui au départ étaient compris entre 30° et 50°. En effet nous verrons que ce sont les limites que nous attribuons aux bonnes indications du traitement orthopédique. Cette courbe composée sera la véritable référence de nos résultats obtenus par l'orthopédie.

(voir page suivante)

L'étude de ces courbes permet de faire les constatations suivantes :

La poussée de croissance pubertaire est une période d'aggravation particulièrement rapide. Si nous considérons la courbe globale, nous voyons que cette aggravation est d'environ 1° par mois (à l'âge de 12 ans : 58°, à l'âge de 14 ans : 80°).

Ces scolioses terminent leurs évolutions à la fin de cette poussée de croissance pubertaire (aux alentours de 16 ans chez les filles, et de 17 ans 1/2 chez les garçons).

Voici un cas limite d'évolution majeure d'une scoliose essentielle :

PAS... C. : à l'âge de 8 ans : 30° ; à 13 ans : 104° ; à 14 ans : 121° ; à 15 ans : 123° . à 20 ans : 157°.

b) *Etude de l'évolutivité spontanée de scolioses dont le traitement a été interrompu pour diverses raisons.*

Nous avons vu au chapitre III que quelques traitements avaient été interrompus par négligence de l'entourage ou pour des raisons médicales. Ces cas, bien que peu nombreux, nous permettront d'apprécier l'évolutivité spontanée des scolioses de ce type, et de comparer leurs résultats à ceux des scolioses correctement traitées.

Sur 17 cas de traitements interrompus pendant une durée variable, 9 se sont aggravés rapidement et une arthrodèse a du être pratiquée.

Pour ces 9 scolioses, dont l'âge moyen de début apparent est de 3 ans 8 mois, la valeur moyenne des angles et gibbosités, peu avant l'abandon du traitement, pour un âge moyen des sujets de 9 ans 6 mois, était :

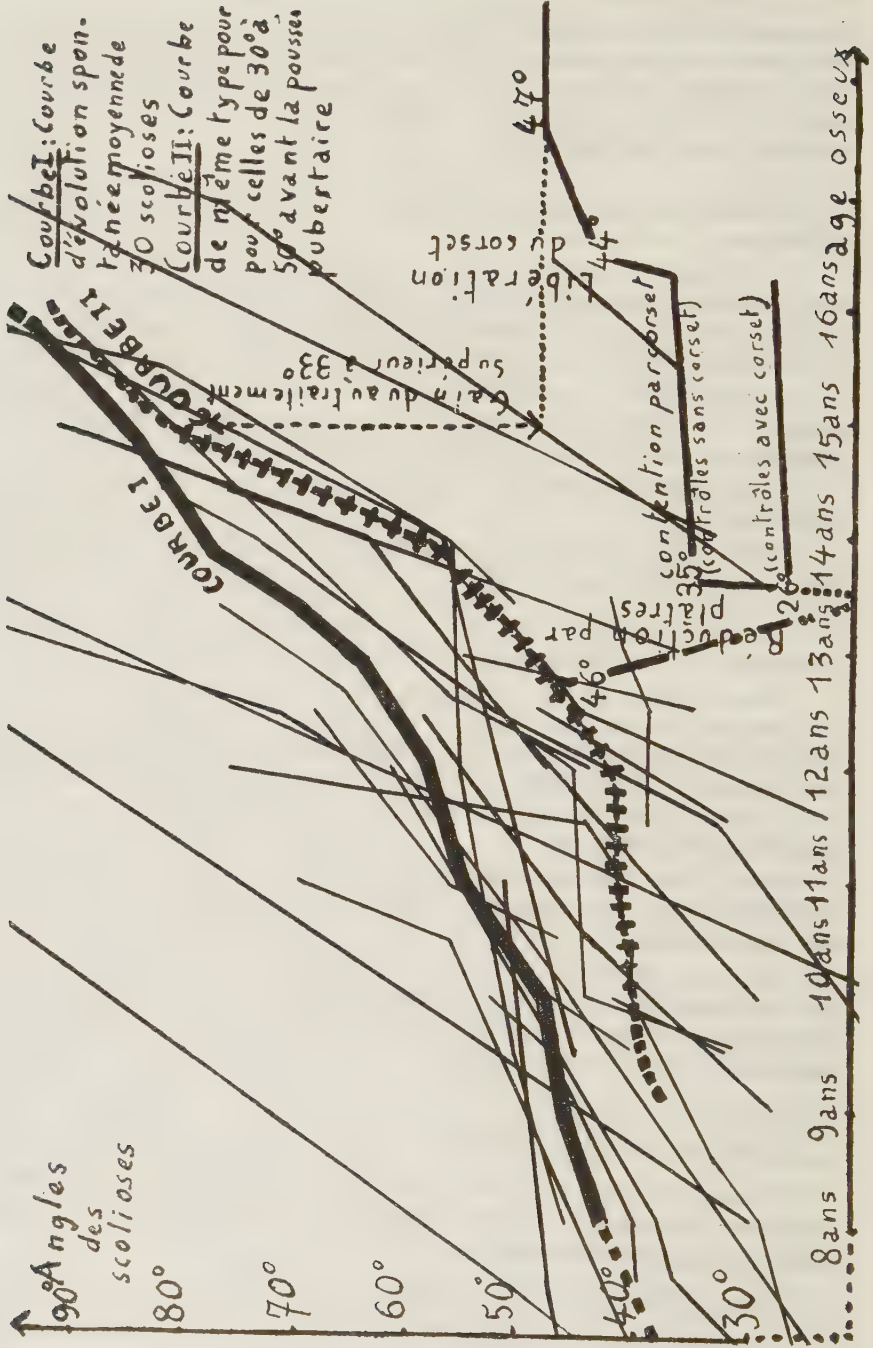
Angle initial : 64°.

Gibbosité initiale : 40 mm.

Lorsqu'ils ont été revus à l'âge de 17 ans 1/2 en moyenne, la valeur des angles et des gibbosités avant les plâtres redresseurs pré-opératoires était :

Angle avant plâtre pré-opératoire : 109°

Gibbosité avant plâtre pré-opératoire : 69 mm.



Soit, pour une durée d'abandon du traitement de 8 ans, une aggravation moyenne d'angle de 45° et une aggravation moyenne de gibbosité de 29 mm.

Pour les 8 autres, la durée d'abandon du traitement ayant été moins longue (pour la plupart, ablation spontanée et prématurée du corset), l'arthrodèse ne s'est pas révélée indispensable. Cependant dans deux cas, les gibbosités et les angles se sont aggravés respectivement de 17° et 9°, de 5 mm et 13 mm, soit un échec et un résultat passable alors que les angles initiaux étaient de 50° et de 42°.

III. — ARTHRODESES DIFFEREES DELIBEREES ET DE « NECESSITE » : RESULTAT STRUCTURAL A LA FIN DU TRAITEMENT EFFECTUE DANS UN PREMIER TEMPS (47 cas)

Rappelons que nos 56 scolioses traitées orthopédiquement dans un premier temps et chirurgicalement dans un second temps ont la répartition suivante :

14 non idiopathiques.

4 congénitales — avec malformation vertébrale : 3
— avec cardiopathie congénitale : 1

7 poliomyélitiques.

3 neurologiques (dont 2 maladies de Recklinghausen).

3 cas d'étiologie discutée (avec troubles nerveux divers — symptômes de type poliomyélitique — hypotrophie).

39 scolioses idiopathiques.

Nous éliminons les 9 cas où le traitement orthopédique a été interrompu que nous venons d'étudier. Les 47 cas restants sont :

a) *des arthrodèses différées délibérées (37 cas).*

Ce sont des arthrodèses qui avaient été prévues pour des scolioses de plus de 50° avant la poussée pubertaire, dorsales ou dorso-lombaires pour la plupart (2 formes lombaires seulement sur 37 cas), apparues précocement. Le traitement orthopédique que nous proposons n'est qu'un traitement d'attente permettant d'enrayer l'évolution de la maladie scoliotique jusqu'à un âge où l'arthrodèse se fait dans de bien meilleures conditions.

Pour ces 37 cas, notés en moyenne à l'âge de 5 ans 3 mois, traités à l'âge moyen de 10 ans 7 mois, la valeur moyenne

des angles et des gibbosités, au début du premier stage de traitement orthopédique était :

- Angle initial : 72° (maximum : 121°).
- Gibbosité initiale : 48 mm (maxima : 85 mm).

Pour les mêmes sujets, pris en moyenne à l'âge de 14 ans 2 mois, au moment de l'arthrodèse, la valeur moyenne des angles et gibbosités, juste avant les plâtres pré-opératoires, était :

- Angle juste avant les plâtres pré opératoires : 82°
(maximum : 149°).
- Gibbosité juste avant les plâtres pré-opératoires 43 mm.
(maxima : 60 mm).

Nous n'avons donc eu qu'une aggravation angulaire moyenne de 10° pour une durée moyenne de traitement orthopédique de 3 ans 7 mois, et comprenant la poussée pubertaire. Si nous nous rapportons à notre courbe d'évolution spontanée moyenne globale, l'aggravation escomptée aurait été de 30° environ pendant la même période. De plus, la gibbosité s'est aplatie, ce qui facilitera l'acte chirurgical.

Remarque. Parmi ces 37 cas, nous avons 4 cas de scolioses poliomyélitiques dont les angles initiaux étaient supérieurs à 50° . Pour ces 4 cas, nous avons :

Age moyen de début apparent : 2 ans 1/2.

Age moyen au début du premier stage de traitement orthopédique : 8 ans 9 mois.

Age moyen au moment de l'arthrodèse : 12 ans.

- Angle initial : 68° — Gibbosité initiale : 40 mm.
(max. 88°) (max. 70 mm).
- Angle juste avant les plâtres pré-opératoires : 72° — Gibbosité juste avant les plâtres pré-opératoires : 50 mm. (max. 70 mm).
(max. 86°)

Soit une aggravation angulaire de 4° . Là aussi, l'évolution de ces formes sévères a été neutralisée grâce au traitement orthopédique effectué dans un premier temps.

b) des arthrodèses différées de nécessité (10 cas).

Ce sont des échecs de traitements orthopédiques correctement suivis pour des scolioses de 30° à 50° avant la poussée pubertaire qui relevaient électivement de ces traitements. Nous incorporerons ces échecs dans les résultats terminaux des indications électives du traitement orthopédique.

IV. — RESULTATS TERMINAUX GLOBAUX DES SCOLIOSES TRAITEES D'UNE FAÇON PUREMENT ORTHOPEDIQUE

(étude portant sur 188 cas).

Tous ces résultats sont permanents car ils satisfont à nos critères de stabilité : tous les sujets sont parvenus à maturité osseuse, et leur traitement orthopédique est complètement terminé depuis au moins un an. Pour nos 196 cas de traitement purement orthopédique, la durée moyenne d'observation après la fin du traitement est de 3 ans 2 mois. Il faut aussi éliminer les 8 cas où le traitement orthopédique a été interrompu prématurément. Restent donc : 188 cas.

Pour ces 188 cas, au début du traitement orthopédique pour un âge moyen de 13 ans 6 mois (maximum 17 ans — minimum 7 ans) la valeur moyenne des angles et des gibbosités est :

angle initial : 49° (maxima : 126° — minima : 21°).

gibbosité initiale : 33 mm (maxima : 90 mm — minima : 2 mm).

Pour les mêmes sujets pris à un âge moyen de 19 ans 10 mois (maximum 27 ans — minimum 16 ans) après une durée moyenne d'observation de 6 ans 4 mois, la valeur moyenne des angles et des gibbosités au dernier examen est :

Angle au dernier examen : 50° (maximum 123° — minimum 14°).

Gibbosité au dernier examen : 26 mm (maxima 80 mm — minima 0).

Il est intéressant d'exposer ces résultats d'après les critères que nous avons admis précédemment. C'est ce qui est exposé dans le tableau n° III.

TABLEAU III

RESULTATS GLOBAUX POUR 188 CAS DE TRAITEMENTS ORTHOPEDIQUES PURS

Age moyen d'apparition de la scoliose : 10 ans.

Age moyen de début de traitement : 13 ans 1/2.

Age moyen au moment du dernier examen : 19 ans 10 mois.

126°

Angle initial : 49°

21°

123°

Angle du dernier examen : 50°

14°

Soit une augmentation d'angle de 1°

90 mm

Gibbosité initiale : 33 mm.

2 mm

80 mm

Gibbosité au dernier examen : 26 mm

0 mm

Soit une diminution de gibbosité de 7 mm.

ANGLES

— Gains supérieurs à 5°	50 cas	27 %
+		
— Stabilisation à — 5° près	78 cas	41 %
— Pertes acceptables de 5° à 10°	23 cas	12 %
— Pertes de plus de 10°	37 cas	20 %
	188 cas	

GIBBOSITES

— Gains supérieurs à 5 mm	108 cas	57 %
+		
— Stabilisation à — 5 mm près	50 cas	27 %
— Pertes acceptables de 5 à 10 mm	14 cas	7 %
— Pertes de plus de 10 mm	16 cas	9 %
	188 cas	

TAILLES

(Mensurations de taille dans 70 cas).

- Taille initiale : 153 cm.
- Taille terminale : 162 cm.

Soit, pour ces 70 cas, une augmentation de taille depuis le début du traitement de 9 cm.

Ce tableau montre que, pour les gibbosités, les résultats sont bons dans deux tiers des cas environ et plus de deux fois meilleurs que pour les angles. En effet, dans la plupart des scolioses où nous avons une stabilisation ou une aggravation de l'angle inférieure à 10°, le modelage de la gibbosité est suffisant et la morphologie améliorée,

A. — RESULTATS TERMINAUX POUR LES SCOLIOSES NON IDIOPATHIQUES AYANT REÇU UN TRAITEMENT PUREMENT ORTHOPEDIQUE

Rappelons que les 196 scolioses traitées d'une façon purement orthopédique se répartissent de la façon suivante :

- 173 idiopathiques.
- 11 congénitales.
- 5 poliomyélitiques.
- 3 neurologiques.
- 2 d'étiologie diverse (1 endocrinienne
1 thoracogénique).
- 2 d'étiologie douteuse (troubles nerveux associés).

Pour les scolioses non idiopathiques, nous n'exposerons les résultats terminaux que pour les étiologies où nous avons le plus grand nombre d'observations, encore que, pour celles-ci, nous disposions d'un nombre de cas trop restreints pour que ces résultats aient une réelle valeur.

a) *les scolioses congénitales* : 11 cas.

Rappelons qu'elles comprennent 6 scolioses associées à des malformations vertébrales, 3 associées à une cardiopathie, 2 autres avec des malformations diverses (nongolisme ou déformations thoraciques).

Pour ces 11 scolioses, les résultats terminaux sont les suivants :

	15
— âge de début apparent : 7 ans 1/2	4
	18
— âge de début de traitement : 14 ans 8 mois	11 1/2
	27
— âge au moment du dernier examen : 20ans 3 mois.	17
	83
angle initial : 57°	40
	90
angle terminal : 51°	10

	40
gibbosité initiale : 31 mm	20
	10
gibbosité terminale : 25 mm	50

ANGLES

Gains supérieurs à 5° : 4 cas.

Stabilisation à ± 5 mm : 3 cas.

Pertes acceptables de 5° à 10° : 2 cas.

GIBBOSITES

Gains supérieurs à 5 mm : 7 cas.

Stabilisation à $\pm 5^{\circ}$: 5 cas.

Pertes de 5 à 10 mm : 2 cas.

Pertes de plus de 10 mm : 1 cas.

b) Les scolioses poliomyélitiques (7 cas).

Pour 2 cas dont les angles initiaux étaient inférieurs à 50° et qui étaient des indications du traitement orthopédique, ce traitement a échoué et une arthrodèse a dû être pratiquée. Les résultats de ce traitement orthopédique (deux échecs du point de vue angulaire, une stabilisation à ± 5 mm près et une perte acceptable de 5 à 10 mm pour les gibbosités) sont à incorporer dans les suivants.

Pour les 5 autres, nous avons les résultats suivants :

— âge de début du traitement : 12 ans $\frac{1}{2}$.

— âge au moment du dernier examen : 19 ans.

angle initial : 43°

angle terminal : 39°

gibbosité initiale : 27 mm.

gibbosité terminale : 29 mm.

Pour ces 7 cas, pour les angles, nous avons 4 résultats moyens (stabilisation à ± 5 près) et 3 échecs (perte de plus de 5°), pour les gibbosités, 4 bons résultats (gain de + 5), une stabilisation à ± 5 mm près, une perte acceptable de 5 à 10 mm et un échec.

Pour les 3 cas de scolioses neurogéniques, les résultats sont :

angle initial : 40°

angle terminal : $57^{\circ} 5$,

gibbosité initiale : 23 mm.

gibbosité terminale : 19 mm.

B. — RESULTATS TERMINAUX DES SCOLIOSES IDIOPATHIQUES TRAITEES D'UNE FAÇON PUREMENT ORTHOPEDIQUE.

Ce sont de beaucoup les plus nombreuses. Sur les 173 que nous avons réunies, 8 ont eu un traitement orthopédique incomplet. Il ne reste donc que 165 observations valables.

Chez ces 165 sujets à un âge moyen de 13 ans $\frac{1}{2}$ (maximum 17 ans - minimum 7 ans), les valeurs moyennes des angles et de gibbosités étaient :

Angle initial : 49° (maximum : 126° - minimum : 21°).

Gibbosité initiale : 31 mm (maxima : 90 mm - minima : 2 mm).

Pour les mêmes sujets, à un âge moyen de 19 ans 10 mois (maximum 26 ans - minimum 16 ans), après un traitement orthopédique de 3 ans en moyenne, les angles et les gibbosités étaient :

Angle au dernier examen : 52 ° (maximum 123 - minimum 14°).

Gibbosité au dernier examen : 25 mm. (maxima 80 mm - minima : 0).

Soit une aggravation d'angle de 3° et une diminution de gibbosité de 6 mm. Le résultat angulaire est médiocre, étant donné la valeur élevée de l'angle initial.

Il est intéressant d'exposer les résultats :

1° Suivant les formes anatomo-radiologiques.

2° Selon l'âge auquel les sujets ont été traités, ou auquel la scoliose est apparue, pour les formes dorsales et dorso-lombaires.

3° Suivant la valeur de l'angle au début du traitement, pour les formes dorsales et dorso-lombaires.

4° Suivant la valeur de l'angle au début du traitement, pour les formes lombaires et combinées.

1° EXPOSE DES RESULTATS SUIVANT LES FORMES ANATOMO-RADIOLOGIQUES

Ces résultats sont exposés dans le tableau IV pour les 90 formes dorsales et les 30 formes dorso-lombaires, et dans le tableau V pour les 29 formes lombaires et les 16 formes combinées.

TABLEAU IV

Résultats sur 90 formes dorsales idiopathiques

Age moyen de début apparent : 9 ans 10 mois.
 Age moyen de début de traitement : 12 ans 4 mois.
 Age moyen de fin d'observation : 19 ans 3 mois.
 Durée moyenne d'observation : 6 ans 11 mois.

	2
Gibbosité moyenne début de traitement : 37 mm.	65
	5
Gibbosité moyenne fin d'observation : 27 mm.	67
<i>soit une diminution de 10 mm.</i>	
	30°
Angle moyen début du traitement : 46°	80°
	20°
Angle moyen fin d'observation : 51°	102°
<i>soit une augmentation de 5°</i>	

Angles :

Gains supérieurs à 5°	20 cas	22 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	36 cas	40 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	12 cas	14 %
Pertes de plus de 10°	22 cas	24 %
	90 cas	

Gibbosités :

Gains supérieurs à 5 mm.	57 cas	63 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm. près	17 cas	69 %
Pertes acceptables de 5 à 10 mm.	7 cas	8 %
Pertes de plus de 10 mm.	9 cas	10 %
	90 cas	

Résultats sur 30 formes dorso-lombaires idiopathiques

Age moyen de début apparent : 10 ans 3 mois.
 Age moyen de début du traitement : 13 ans 8 mois.
 Age moyen de fin d'observation : 19 ans 9 mois.
 Durée moyenne d'observation : 6 ans 1 mois,

		20
Gibbosité moyenne début du traitement :	33 mm.	60
		7
Gibbosité moyenne fin d'observation :	27 mm.	60
		soit une diminution de 6 mm.
		21°
Angle moyen début du traitement :	46°	82°
		20°
Angle moyen fin d'observation :	47°	88°
		soit une augmentation de 1°

Angles :

Gains supérieurs à 5°	12 cas	40 %
Stabilisation à $\pm 5^\circ$ près	8 cas	27 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	4 cas	13 %
Pertes de plus de 10°	6 cas	20 %
	30 cas	

Gibbosités :

Gains supérieurs à 5 mm.	19 cas	63 %
Stabilisation à ± 5 mm. près	6 cas	20 %
Pertes de plus de 10 mm.	5 cas	17 %
	30 cas	

TABLEAU V

Résultats sur 29 formes lombaires idiopathiques.

Age moyen de début apparent : 10 ans.

Age moyen de début de traitement : 13 ans $\frac{1}{2}$.

Age moyen de fin d'observation : 20 ans 1 mois.

Durée moyenne d'observation : 6 ans 7 mois.

		7
Gibbosité moyenne début du traitement :	25 mm.	90
		2
Gibbosité moyenne fin d'observation :	19 mm.	43

soit une diminution de 6 mm.

24

Angle moyen début du traitement : 49°

126

14

Angle moyen fin d'observation : 45°

123

soit une diminution de 4°

Angles :

Gains supérieurs à 5°	14 cas	49 %
Stabilisation à $\pm 5^\circ$ près	13 cas	45 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	1 cas	3 %
Pertes de plus de 10°	1 cas	3 %
	29 cas	

Gibbosités :

Gains supérieurs à 5 mm	13 cas	45 %
Stabilisation à ± 5 mm près	13 cas	45 %
Pertes acceptables de 5 à 10 mm	2 cas	7 %
Pertes de plus de 10 mm	1 cas	3 %
	29 cas	

Résultats sur 16 formes combinées idiopathiques.

Age moyen de début apparent : 10 ans 1 mois.

Age moyen de début de traitement : 14 ans 1 mois.

Age moyen de fin d'observation : 20 ans 9 mois.

Durée moyenne d'observation : 6 ans 8 mois.

10

Gibbosité moyenne début du traitement : 31 mm.

60

2

Gibbosité moyenne fin d'observation : 23 mm.

65

soit une diminution de 8 mm.

29

Angle moyen début du traitement : 55°

95

30

Angle moyen fin d'observation : 56°

101

soit une augmentation de 1°

Angles :

Gains supérieurs à 5°	1 cas	6 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	14 cas	88 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	1 cas	6 %
	16 cas	

Gibbosités :

Gains supérieurs à 5 mm	10 cas	63 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	6 cas	37 %
	16 cas	

Ces tableaux montrent que les résultats sont moins bons pour les formes dorsales et dorso-lombaires que pour les 2 autres formes.

Les formes dorsales et dorso-lombaires représentent en effet, comme l'a bien mis en évidence PONSETI le cœur du problème. Leur pronostic est sévère dès que l'angle de la scoliose dépasse 30° avant la poussée pubertaire.

Dans le cas des scolioses dorsales, nous avons une perte angulaire moyenne de 5° sur 90 cas, faisant classer les résultats comme moyens du point de vue radiologique. La gibbosité, par contre, reste réduite de 10 mm en moyenne ce qui donne un résultat morphologique bon.

Pendant la même période que la durée moyenne d'observation de ces formes, nos scolioses de 30° à 50° d'angle avant la poussée pubertaire ayant évolué spontanément sont passées de 50° d'angle à 13 ans $\frac{1}{2}$ à plus de 90° à l'âge de 20 ans (zone extrapolée de la courbe).

Rapportons trois observations de scolioses dorsales : un cas favorable, un résultat moyen, un échec.

— *Cas favorable* : ODE... J. : fille atteinte de scoliose dorsale droite idiopathique (vertèbres neutres D6 D11), notée à 10 ans, avec évolution avant traitement. A 13 ans $\frac{1}{2}$, début de traitement : angle de 46°, gibbosité de 22 mm. Durée des plâtres : 9 mois (1 plâtre d'élongation et 4 plâtres d'ABBOTT). Corset pendant 18 mois. A l'ablation : angle : 36°, gibbosité : 7 mm. A l'âge de 20 ans $\frac{1}{2}$: angle : 33°, gibbosité : 0 mm.

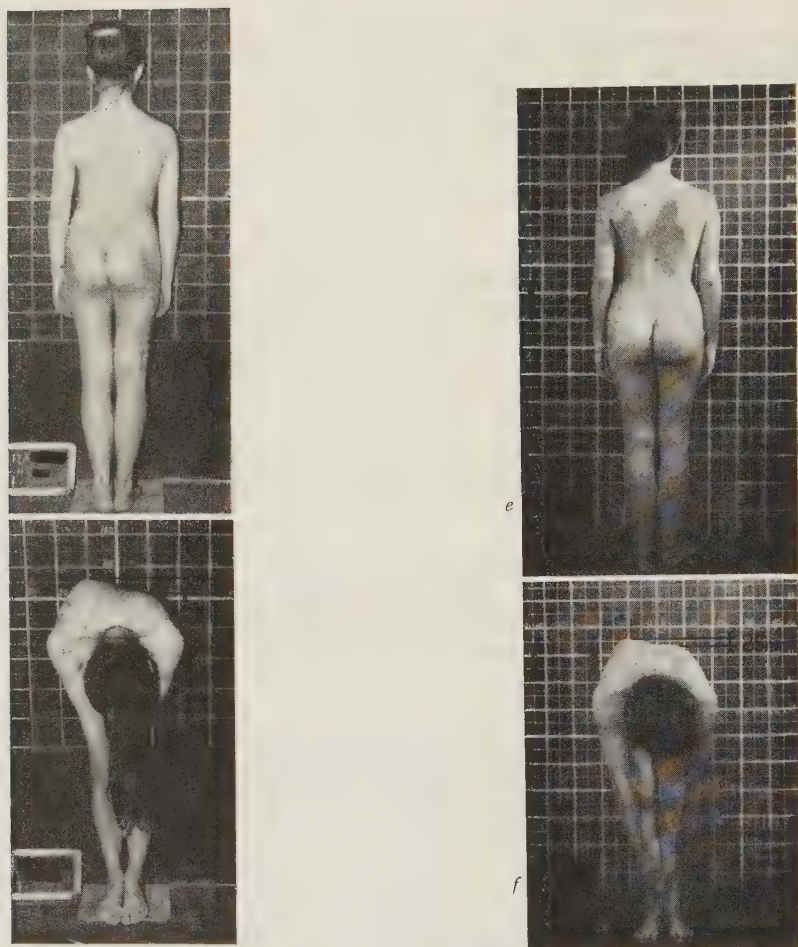


Figure 4 : FLA... H. : Fille de 14 ans.

Scoliose essentielle dorsale traitée orthopédiquement.

a b : photographie à 13 ans d'âge osseux.

c : radiographie debout de face, V.N. : D6 D12. Angle : 56°.

d : radiographie debout de face 3 ans $\frac{1}{2}$ plus tard.

Angle 58°.

e f : photographie du résultat stabilisé.

— *Cas moyen* (voir figure 4) : FLA... H. : Fille atteinte de scoliose dorsale droite idiopathique (vertèbres neutres : D6 D12), notée à 10 ans. A 14 ans $\frac{1}{2}$ (âge osseux : 13 ans) début de

traitement : angle : 56° , gibbosité : 43 mm. Plâtres pendant 1 mois (1 plâtre d'élongation, 3 plâtres d'ABBOTT). Corset pendant 2 7 mois. A 18 ans, angle : 58° , gibbosité : 25 mm.

— *Cas où le traitement a abouti à un échec* : SER... G. : fille atteinte de scoliose dorsale droite idiopathique (vertèbres neutres : D6 D12), notée à 11 ans. A l'âge de 15 ans, début de traitement : angle : 62° , gibbosité : 45 mm. Plâtres (1 plâtre d'élongation, 5 d'ABBOTT) pendant 7 mois $\frac{1}{2}$. Corset pendant 2 ans. A l'ablation : angle : 75° , gibbosité : 30 mm. A l'âge de 25 ans, angle : 92° , gibbosité : 67 mm. Refus d'intervention.

Au sujet de la dernière observation, signalons que l'indication orthopédique ne serait plus proposée actuellement pour une scoliose de 62° à l'âge de 15 ans.

Dans le cas de scoliose dorso-lombaires, la perte angulaire moyenne est de 1° pour 30 cas, ce qui équivaut aussi à un résultat moyen du point de vue radiologique. Nous avons un assez bon résultat du point de vue morphologique.

Les scoliose lombaires et les scoliose combinées ont un pronostic plus favorable.

Pour les scoliose lombaires, nous avons une réduction angulaire moyenne de 4° . Le pourcentage des pertes de plus de 10° ou de plus de 10 mm est faible.

Dans cette statistique, les scoliose combinées semblent plus difficiles à réduire que les formes lombaires : perte angulaire de 1° , pourcentage des échecs plus élevé. En effet, les appareils de contention agissent difficilement sur les 2 courbures rapprochées. Mais, comme l'a bien montré JAMES, pour une valeur angulaire identique, le résultat esthétique est nettement meilleur pour les formes combinées que pour les formes dorsales.

Rapportons pour chaque forme lombaire ou combinée deux observations où le traitement orthopédique a abouti soit à un échec soit à un bon résultat.

Les échecs sont les suivants :

BUE... D. : Fille atteinte de scoliose idiopathique lombaire gauche (vertèbres neutres D11 L4), notée à 6 ans. A 12 ans, début de traitement : angle : 75° , gibbosité : 33 mm. Plâtres pendant 10 mois (un d'élongation, 6 d'ABBOTT). Période des corsets : 3 ans $\frac{1}{2}$ (2 corsets). A l'ablation, angle : 91° , gibbosité : 32 mm. A 19 ans, angle : 91° , gibbosité : 33 mm.

BAR... M. : Fille atteinte de scoliose idiopathique combinée dorsale droite et lombaire gauche, notée à 8 ans. A 14 ans $\frac{1}{2}$,

début de traitement : pour la courbure dorsale, angle : 85° , gibbosité : 50 mm, pour la courbure lombaire, angle : 84° , gibbosité : 30 mm. Corset pendant 2 ans. A 17 ans, ablation du corset : pour la courbure dorsale, angle : 95° , pour la courbure lombaire, angle : 82° . A l'âge de 22 ans, pour la courbure dorsale, angle : 99° , gibbosité : 45 mm., pour la courbure lombaire, angle : 82° .

Voici les bons résultats :

FES... R. : Fille atteinte de scoliose idiopathique lombaire gauche (vertèbres neutres D12 L3), notée à 9 ans $\frac{1}{2}$. A 11 ans, début de traitement : angle : 50° , gibbosité : 20 mm. Plâtres pendant 7 mois (un d'élongation, 5 d'ABBOTT). Corset pendant 2 ans. 4 ans après son ablation, angle : 38° , gibbosité : 10 mm.

BON... C. : Fille atteinte de scoliose combinée dorsale gauche sur lombaire droite notée à 8 ans ayant eu dans ses antécédents une pleurésie. Bien que ce type de scoliose déborde le cadre de ce chapitre, qui ne concerne que des idiopathiques pures, nous la citons cependant car elle nous paraît très caractéristique. A 13 ans $\frac{1}{2}$, début de traitement : pour la courbure dorsale, angle : 83° , gibbosité : 37 mm, pour la courbure lombaire, angle : 90° , gibbosité : 37 mm. Plâtres pendant 9 mois (deux d'élongation, 5 d'ABBOTT). Corset pendant 2 ans. 4 ans après son ablation, pour la courbure dorsale, angle : 80° , gibbosité : 40 mm. Pour la courbure lombaire, angle : 80° , gibbosité : 30 mm.

Pour cette dernière observation, malgré la valeur élevée de l'angle initial de la scoliose, nous avons un résultat moyen pour la courbure supérieure, et bon pour la courbure lombaire. Un tel résultat n'aurait jamais été obtenu avec une forme dorsale ou dorso-lombaire, présentant un angle initial du même ordre de grandeur.

Aussi, dans la suite de notre exposé, nous insisterons sur les formes à pronostic sévère : dorsales et dorso-lombaires.

2° EXPOSE DES RESULTATS SUIVANT L'AGE DES SUJETS POUR LES SCOLIOSES DORSALES ET DORSO-LOMBAIRES IDIOPATHIQUES

Nous exposerons ces résultats :

- a) selon l'âge de début apparent de la scoliose,
 - b) en fonction de la croissance,
 - c) suivant que le traitement a débuté avant, pendant ou après l'âge d'apparition des règles.
- ,

Cette étude portera sur 120 formes dorsales ou dorso-lombaires idiopathiques.

a) *Influence de l'âge de début apparent de la scoliose sur les résultats terminaux du traitement orthopédique.*

Nous avons vu au chapitre III qu'il était classique depuis PONSETI de distinguer les formes cliniques suivantes :

— *Les formes infantiles* dont le début apparent se situe entre 0 et 3 ans.

Il faut en éliminer la scoliose résolutive du nourrisson, à grande courbure dorso-lombaire, disparaissant spontanément en 6 mois à 2 ans.

Les autres formes ont une évolution sévère, d'autant plus nombre qu'elles sont apparues plus précocement. A l'extrême, la scoliose du nouveau-né, à courbure dorsale courte, aboutit à des déformations très graves. Il faut noter qu'il s'agit souvent d'enfantsh ypotrophiques, d'où le nom de « scolioses hypotrophiques précoces » qui leur a été donné.

Notre statistique ne comporte aucune scoliose de ce type n'ayant pas dépassé 50° d'angle avant la poussée pubertaire et relevant d'un traitement purement orthopédique.

— *Les formes juvéniles* qui se subdivisent en juvéniles I entre 3 et 7 ans, juvéniles II entre 7 et 11 ans, juvéniles III entre 11 et l'âge d'apparition des règles.

— Enfin, les *scolioses de l'adolescence* après les premières règles pour les filles, après la poussée pubertaire pour les garçons.

Ces 120 formes dorsales et dorso-lombaires se répartissent ainsi :

— Formes juvéniles I	25 cas	22 %
— Formes juvéniles II	55 cas	46 %
— Formes juvéniles III	35 cas	29 %
— Formes de l'adolescence	5 cas	3 %

Remarque. — Sur les 252 observations que nous avons réunies, nous avons 149 formes dorsales ou dorso-lombaires idiopathiques où l'âge de début apparent a été noté. Il est intéressant d'évaluer pour chaque forme clinique le pourcentage des cas qui ont subi secondairement une arthrodèse.

Groupons les résultats dans un tableau :

Formes dorsales et dorso-lombaires idiopathiques (149 cas)	Pourcentage global	% des cas avec arthrodèse différée
Infantiles	4 % (6 cas)	4 % (6 cas)
Juvéniles I	26 % (39 cas)	9 % (14 cas)
Juvéniles II	43 % (63 cas)	5 % (8 cas)
Juvéniles III	24 % (36 cas)	1 % (1 cas)
Formes de l'ado- lescence	3 % (5 cas)	0 %

% des cas avec traitement orthopédique pur
0 %
17 %
38 %
23 %
3 %

Ce tableau montre nettement que la gravité de l'évolution des scolioses est inversement proportionnelle à leur âge d'apparition.

Cependant, il faut noter que les *résultats de ce tableau sont discutables*. En effet, les cas qui se sont terminés par une arthrodèse sont pour la plupart des forces d'apparition précoce avec, au début du traitement, des angles de plus de 50°, tandis que la majorité des cas avec traitement purement orthopédique a été notée plus tardivement et à des angles initiaux compris entre 30 et 50°. Il s'agit donc de groupes homogènes, mais différents par l'angle au début du traitement et l'âge d'apparition de la scoliose.

Exposons maintenant les résultats terminaux pour les différentes formes :

Pour les 115 formes juvéniles, les résultats sont exposés dans le tableau VI.

TABLEAU VI

RESULTATS TERMINAUX SUIVANT L'AGE DE DEBUT APPARENT

Pour 115 formes dorsales ou dorso-lombaires juvéniles idiopathiques traitées d'une façon purement orthopédique

FORMES JUVENILES I (25 cas) :

Age de début de traitement : 12 ans 5 mois.

Age lors du dernier examen : 18 ans 10 mois.

Durée d'observation : 6 ans 5 mois.

Angles :

	21
Angle initial : 40°5	60
	20
Angle terminal : 47°5	72

Augmentation d'angle : 7°.

Gains de + 5°	6 cas	24 %
Stabilisation à ± 5° près	9 cas	36 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	3 cas	12 %
Pertes de + 10°	7 cas	28 %
	25 cas	

Gibbosités :

7

Gibbosité initiale : 33 mm.

65

5

Gibbosité terminale : 27 mm.

80

Diminution de gibbosité : 6 mm.

Gains de + 5 mm	15 cas	60 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	6 cas	24 %
Pertes de + 10 mm	4 cas	16 %
	25 cas	

FORMES JUVENILES II (55 cas) :

Age de début de traitement : 13 ans 2 mois.

Age lors du dernier examen : 19 ans $\frac{1}{2}$.

Durée d'observation : 6 ans 4 mois.

Angles :

27

Angle initial : 50°

83

31

Angle terminal : 55°5

102

Augmentation d'angle : 5°5

Gains de + 5°	11 cas	22 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	19 cas	34 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	6 cas	10 %
Pertes de + 10°	19 cas	34 %
	55 cas	

Gibbosités :

18

Gibbosité initiale : 35 mm.

55

0

Gibbosité terminale : 30 mm.

67

Diminution de gibbosité : 5 mm.

Gains de + 5 mm	29 cas	53 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	16 cas	29 %

Pertes acceptables de 5 à 10 mm	3 cas	6 %
Pertes de + 10 mm	7 cas	12 %

55 cas

FORMES JUVENILES III (35 cas) :

Age début du traitement : 15 ans 2 mois.

Age lors dernier examen : 22 ans 8 mois.

Durée d'observation : 7 ans 6 mois.

Angles :

	25 (min.)
Angle initial : 44°5	80 (max.)
	20 (min.)
Angle terminal : 44°5	77 (max.)

Perte d'angle : 0

Gains de + 5°	10 cas	29 %
Stabilisation à $\pm 5^\circ$ près	11 cas	31 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	5 cas	14 %
Pertes de + 10°	9 cas	26 %

35 cas

Gibbosités :

	22 (min.)
Gibbosité initiale : 36 mm.	60 (max.)
	0 (min.)
Gibbosité terminale : 24 mm.	60 (max.)

Diminution de gibbosité : 12 mm.

Gains de + 5 mm	20 cas	57 %
Stabilisation à ± 5 mm près	9 cas	26 %
Pertes acceptables de 5 à 10 mm	2 cas	6 %
Pertes de + 10 mm	4 cas	11 %

35 cas

Ce tableau montre que l'aggravation de l'angle de la scoliose diminue des formes juvéniles I aux formes juvéniles III, où les pertes d'angle sont respectivement de 7°, de 5°5, et nulles pour la forme juvénile III. La réduction de la gibbosité est de 6 mm pour les formes juvéniles I, 5 mm pour les formes juvéniles II, et de 12 mm pour les formes juvéniles III. Nous avons donc en moyenne, quelle que soit la forme, un bon résultat du point de vue morphologique.

Le tableau montre en outre que pour les angles, les aggravations de plus de 10° sont près de trois fois plus nombreuses pour les formes juvéniles I et II que pour les formes juvéniles III. Par contre pour les gibbosités, quelle que soit la forme, le résultat morphologique est bon ou acceptable dans plus de 80 % des cas (95 % des cas pour les formes juvéniles III).

Pour les 5 formes dorsales ou dorso-lombaires de l'adolescence, apparues en moyenne à l'âge de 14 ans (notre statistique comporte 9 formes de l'adolescence traitées orthopédiquement) les résultats terminaux du traitement orthopédique sont les suivants :

Age au début du traitement : 15 ans 1 mois.

Age au dernier examen : 19 ans 1 mois.

Durée d'observation : 4 ans.

Angle initial : 37°

Angle terminal : 32°

Soit une diminution : 5°

Gibbosité initiale : 30 mm.

Gibbosité terminale : 18 mm.

Soit une diminution : 12 mm.

Pour les angles, dans 2 cas, la réduction a été supérieure à 5° . Dans 3 cas, il y a eu stabilisation à $\pm 5^{\circ}$ près. Pour les gibbosités, dans tous les cas, la réduction a été supérieure à 5 mm.

Les résultats sont donc bons du point de vue radiologique et morphologique, d'autant plus que les valeurs des angles et des gibbosités sont peu élevées.

Les formes de l'adolescence sont des formes bénignes.

b) *Etude des résultats terminaux du traitement orthopédique des scolioses juvéniles idiopathiques dorsales et dorso-lombaires en fonction de la croissance.*

Sur ces 112 formes dorsales ou dorso-lombaires juvéniles idiopathiques traitées d'une façon purement orthopédique, dans 43 cas, la taille a été notée au début du traitement et au moment du dernier examen. Pour ces 43 cas, il est intéressant d'étudier les résultats de leur traitement orthopédique en fonction de la croissance.

Résultats globaux (43 cas).

Age moyen de début du traitement : 13 ans 2 mois.

Age moyen au dernier examen : 19 ans 1 mois.

Soit : durée d'observation : 5 ans 11 mois,

Angle initial : 47° 30 (min.)

63 (max.)
20 (min.)

Angle terminal : 52° 103 (max.)

Soit une augmentation de 5°
22 (min.)

Gibbosité initiale : 35 mm. 60 (max.)
5 (min.)

Gibbosité terminale : 31 mm. 80 (max.)

Soit une diminution de 4 mm. 119 (min.)

TAILLE INITIALE : 152 cm. 166 (max.)
150 (min.)

TAILLE TERMINALE : 162 cm. 180 (max.)

Soit une augmentation moyenne de taille de 10 cm en 5 ans 11 mois.

Si nous nous référons à nos courbes d'évolution spontanée une scoliose de 40° à 12 ans est déjà à 90° à 16 ans et en principe n'a pas tout à fait terminé son évolution.

Nous avons un accroissement de taille de plus de 10 cm dans 15 cas.

Etudions ces résultats terminaux en fonction de la croissance pour les 3 formes juvéniles, les sujets traités dans le jeune âge ayant évidemment le plus grand nombre de centimètres de croissance jusqu'à la taille adulte.

Formes juvéniles 1 (10 cas) (Début apparent de la scoliose entre 3 et 7 ans).

Age moyen début du traitement : 12 ans 2 mois.

Age moyen au dernier examen : 20 ans.

Durée d'observation : 7 ans 10 mois.

Angle initial : 41° 37 (min.)

60 (max.)
23 (min.)

Angle terminal : 48° 103 (max.)

Soit une augmentation de 7°

	22 (min.)
Gibbosité initiale : 36 mm.	60 (max.)
	23 (min.)
Gibbosité terminale : 38 mm.	80 (max.)
<i>Soit une augmentation de 2 mm.</i>	
	119 (min.)
TAILLE INITIALE : 147 cm.	162 (max.)
	154 (min.)
TAILLE TERMINALE : 164 cm.	176 (max.)

Soit une augmentation moyenne de taille de 17 cm en 7 ans 10 mois. Cette augmentation est supérieure à 10 cm dans 4 cas (40 % des cas).

Augmentation maxima : 57 cm.

Augmentation minima : 3,5 cm.

Ces 10 cas ont une durée totale d'évolution très longue du fait de l'âge précoce d'apparition de ces formes et de nos exigences pour les résultats terminaux. Remarquons que, pour ces scolioses à potentiel évolutif très important, de n'avoir perdu que 7° au cours de la croissance est une preuve d'efficacité du traitement orthopédique. Pendant ce même laps de temps, les scolioses de notre groupe évolution spontanée qui n'ont pas dépassé 50° d'angle avant la poussée pubertaire sont passées, en moyenne, de 40° d'angle à 12 ans à 55° à 14 ans et à plus de 90° à l'âge de 20 ans (zone extrapolée de la courbe).

Formes juvéniles II (17 cas) (Début apparent de la scoliose entre 7 ans et 11 ans).

Age moyen au début du traitement : 13 ans 4 mois.

Age moyen au dernier examen : 19 ans 10 mois.

Durée d'observation : 6 ans 6 mois.

	35 (min.)
Angle initial : 50°	62 (max.)
	25 (min.)
Angle terminal : 57°	79 (max.)
<i>Soit une augmentation de 7°</i>	
	22 (min.)
Gibbosité initiale : 37 mm.	57 (max.)

8 (min.)
Gibbosité terminale : 30 mm.
67 (max.)

Soit une diminution de 7 mm.

142 (min.)
TAILLE INITIALE : 151 cm.
166 (max.)

150 (min.)
TAILLE TERMINALE : 159 cm.
171 (max.)

Soit une augmentation de taille de 8 cm en 6 ans ½. Cette augmentation est supérieure à 10 cm dans 6 cas (soit 35 % des cas).

Formes juvéniles III (16 cas).

Age moyen au début du traitement : 13 ans 10 mois.

Age moyen au dernier examen : 19 ans 5 mois.

Durée d'observation : 5ans 7 mois.

20 (min.)
Angle initial : 47°
63 (max.)

30 (min.)
Angle terminal : 48°
77 (max.)

Soit une augmentation de 1°

22 (min.)
Gibbosité initiale : 35 mm.
60 (max.)

5 (min.)
Gibbosité terminale : 28 mm.
60 (max.)

Soit une diminution de 7 mm.

143 (min.)
TAILLE INITIALE : 154 cm.
165 (max.)

150 (min.)
TAILLE TERMINALE : 162 cm.
180 (max.)

Soit une augmentation de taille de 8 cm en 5 ans 7 mois.

Cette augmentation est supérieure à 10 cm dans 5 cas (soit 31 % des cas).

c) *Influence de l'âge de début de traitement de la scoliose sur les résultats terminaux du traitement orthopédique.*

Les résultats terminaux varient suivant l'âge des sujets au début du traitement orthopédique, et en particulier selon que celui-ci a commencé avant, pendant ou après l'apparition des premières règles pour les cas concernant des filles.

Nous avons vu en effet que la poussée de croissance pubertaire correspond à la période d'aggravation maximum des scoliozes.

Sur les 112 formes dorsales ou dorso-lombaires idiopathiques juvéniles, dans 70 cas la date précise de l'apparition des premières règles a été notée.

Pour 42 cas où le traitement a commencé avant ou pendant la période des premières règles, nous avons les résultats suivants :

Age moyen de début de traitement : 12 ans 8 mois.

Age moyen lors du dernier examen : 18 ans 10 mois.

Durée moyenne d'observation : 6 ans 2 mois.

26° (min.)

Angle initial : 48°

75° (max.)

23° (min.)

Angle terminal : 53°

102° (max.)

Soit une augmentation de 5°

Angles :

Gains de + 5°	12 cas	28 %
Stabilisation à $\pm 5^\circ$ près	12 cas	28 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	6 cas	16 %
Pertes de plus de 10°	12 cas	28 %

42 cas

20 mm. (min.)

Gibbosité initiale : 34 mm.

65 mm. (max.)

0 (min.)

Gibbosité terminale : 27 mm.

55 mm. (max.)

Soit une diminution de gibbosité de 7 mm.

Gibbosités :

Gains de + 5 mm	26 cas	63 %
-----------------------	--------	------

Stabilisation à ± 5 mm près	6 cas	14 %
Pertes acceptables de 5 à 10 mm	4 cas	9 %
Pertes de plus de 10 mm	6 cas	14 %

42 cas

Remarque : pour les 15 cas, où le traitement a commencé avant les premières règles, nous avons :

Age moyen de début de traitement : 12 ans $\frac{1}{2}$.

Age moyen lors du dernier examen : 19 ans 2 mois.

Durée moyenne d'observation : 6 ans 8 mois.

28 (min.)

Angle initial : 51°

75 (max.)

25 (min.)

Angle terminal : 57°

102 (max.)

Soit une augmentation de 6°

Angles :

Gains de + 5°	6 cas	38 %
Stabilisation à $\pm 5^\circ$ près	1 cas	8 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	1 cas	8 %
Pertes de plus de 10°	7 cas	46 %

15 cas

22 (min.)

Gibbosité initiale : 35 mm.

65 (max.)

0 (min.)

Gibbosité terminale : 26 mm.

55 (max.)

Soit une diminution de gibbosité de 9 mm.

Gibbosités :

Gains de + 5 mm	10 cas	67 %
Stabilisation à ± 5 mm près	1 cas	6,5 %
Pertes acceptables de 5 à 10 mm	3 cas	20 %
Pertes de plus de 10 mm	1 cas	6,5 %

15 cas

Pour 28 cas, où le traitement a débuté après la période des premières règles, nous avons les résultats suivants :

Age moyen de début de traitement : 14 ans 3 mois,

Age du dernier examen : 19 ans 5 mois.
Durée d'observation : 5 ans 2 mois.

Angle initial : 46°
27 (min.)
82 (max.)
20 (min.)
Angle terminal : 46°
92 (max.)

Soit une perte angulaire nulle.

Angles :

Gains de + 5°	5 cas	18 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	17 cas	60 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	3 cas	11 %
Pertes de + 10°	3 cas	11 %
	28 cas	

Gibbosité initiale : 36 mm.
20 (min.)
65 (max.)
5 (min.)
Gibbosité terminale : 30 mm.
67 (max.)

Soit une diminution de gibbosité de 6 mm.

Gibbosités :

Gains de plus 5 mm	14 cas	50 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	10 cas	36 %
Pertes acceptables de 5 à 10 mm	3 cas	11 %
Pertes de + 10 mm	1 cas	3 %
	28 cas	

Considérations concernant ces résultats.

Du point de vue radiologique, nous avons une perte angulaire de 6° lorsque le traitement a débuté avant les premières règles. La perte angulaire est nulle lorsque le traitement a commencé après les premières règles.

Du point de vue morphologique, le résultat est bon que le traitement ait débuté avant ou après les premières règles.

Pour les angles et les gibbosités, le pourcentage des pertes de + 10° ou 10 mm est beaucoup plus élevé lorsque le traitement a débuté avant les premières règles.

La période pubertaire et particulièrement la période des premières règles correspond à l'évolutivité majeure des scolioses.

3° EXPOSE DES RESULTATS SUIVANT L'ANGLE DE LA SCOLIOSE POUR LES FORMES DORSALES ET DORSO-LOMBAIRES IDIOPATHIQUES

Les possibilités du traitement orthopédique sont très différentes suivant l'angle auquel sont parvenues les scolioses au début du traitement .

En effet, les indications thérapeutiques ne sont pas les mêmes suivant que l'angle est inférieur à 30° , compris entre 30 et 50° ou supérieur à 50°.

a) *Scolioses dorsales et dorso-lombaires avec angle inférieur à 30°.*

Un pourcentage notable des scolioses dont l'angle au début du traitement est inférieur à 30° n'est pas évolutif. La gymnastique et la rééducation vertébrale, effectuée 2 à 3 fois par semaine sous le contrôle d'un kinésithérapeute bien informé, et quotidiennement à la maison, peut permettre de dépasser la période critique pubertaire sans aggravation.

Sauf exception (dans notre statistique, 8 sujets ont des scolioses avec angles initiaux inférieurs à 30°), nous n'avons pas traité de tels cas.

b) *Scolioses dorsales et dorso-lombaires avec angle initial supérieur à 50° (40 cas).*

Exposons d'abord les résultats terminaux du traitement orthopédique de 40 scolioses dorsales et dorso-lombaires dont l'angle au début du traitement était supérieur à 50° (angle maximum : 82°).

Age moyen de début de traitement : 13 ans 6 mois.

Age moyen du dernier examen : 19 ans 9 mois.

Durée moyenne d'observation : 6 ans 3 mois.

Angle initial : 61°5

Angle terminal : 64°

Soit une augmentation de 2°5.

Angles :

Gains de plus de 5°	9 cas	22 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	15 cas	38 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	7 cas	18 %
Pertes de plus de 10°	9 cas	22 %
	40 cas	

Gibbosité initiale : 42 mm.
Gibbosité terminale : 37 mm.
Soit une diminution de gibbosité de 5 mm.

Gibbosités :

Gains de plus de 5 mm	19 cas	48 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	14 cas	35 %
Pertes acceptables de 5 à 10 mm	4 cas	10 %
Pertes de plus de 10 mm	3 cas	7 %
		40 cas

Le pourcentage élevé des pertes de plus de 10° (bien que celui des pertes de plus de 10 mm pour les gibbosités soit nettement plus faible) montre que dans bien des cas où l'angle de la scoliose dépasse 50° les résultats terminaux du traitement orthopédique sont insuffisants et discutables, d'autant plus que la déformation initiale étant plus importante, la simple stabilisation n'est pas suffisante pour le patient.

Nous pouvons considérer que ces cas dépassent les possibilités de l'orthopédie.

Après la poussée pubertaire, ces scolioses sont une indication du redressement par plâtres successifs et du maintien de la correction par une arthrodèse.

Avant la poussée pubertaire, particulièrement pour les scolioses dorsales ou dorso-lombaires apparues précocement, les indications proposées sont toujours chirurgicales. Nous proposons d'utiliser le traitement orthopédique pour attendre sans aggravation la fin de la poussée pubertaire. L'arthrodèse pratiquée alors se fait dans de bien meilleures conditions : c'est ce que nous appelons arthrodèse différée.

C'est dans cet esprit que sur les 56 arthrodèses pratiquées dans un deuxième temps après un premier stage de traitement orthopédique, 37 étaient prévues. Il s'agit de formes dorsales ou dorso-lombaires pour la plupart. Nous avons exposé précédemment les résultats de ce traitement orthopédique initial.

c) Résultats terminaux du traitement orthopédique des scolioses dorsales et dorso-lombaires idiopathiques dont l'angle initial est compris entre 30° et 50° (80 cas).

Nous arrivons là au cœur du problème. Ces résultats sont en effet les plus caractéristiques. Ces indications sont celles que nous proposons, et les formes isolées ci-dessous sont celles qui ont le pronostic le plus sévère.

Sans traitement, ces scolioses auraient pour la plupart dépassé 90° d'angle et voir éventuellement 90 mm de gibbosité car, en moyenne, il y a une certaine équivalence entre millimètre de gibbosité et degré d'angle. Elles auraient alors exigées une sanction chirurgicale.

Les formes dont les angles au début du traitement sont compris entre ces limites sont une indication élective du traitement orthopédique.

Éliminons des 120 formes dorsales ou dorso-lombaires idiopathiques les 5 formes dorsales ou dorso-lombaires de l'adolescence dont les angles initiaux sont tous compris entre 30° et 50°. Le résultat de leur traitement orthopédique a été exposé précédemment.

Restent 115 formes juvéniles idiopathiques dorsales ou dorso-lombaires. 80 d'entre-elles ont un angle initial compris entre 30° et 50°. Pour celles-ci, les résultats du traitement orthopédique sont exposés dans le tableau VII.

TABLEAU VII

Résultats terminaux du traitement orthopédique de 80 formes dorsales ou dorso-lombaires idiopathiques avec angle initial entre 30° et 50°.

Age moyen de début de traitement : 13 ans $\frac{1}{2}$.

Age moyen du dernier examen : 19 ans $\frac{1}{2}$.

Durée d'observation : 6 ans.

Angle initial : 35°

Angle terminal : 39°5

Soit une augmentation moyenne de 4°5.

Gibbosité initiale : 28 mm.

Gibbosité terminale : 19 mm.

Soit une diminution moyenne de 9 mm.

Gibbosités :

Gains de + 5°	22 cas	25 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	33 cas	41 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	7 cas	11 %
Pertes de plus de 10°	18 cas	23 %
	80 cas	

Angles :

Gains de plus de 5 mm	50 cas	63 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	19 cas	23 %

Pertes acceptables de 5 à 10 mm	2 cas	3 %
Pertes de plus de 10 mm	9 cas	11 %
	80 cas	

Ce tableau montre que la perte moyenne a été de 4°5 pour l'angle, ce qui correspond à un résultat moyen. Le gain morphologique définitif est de 9 mm. La gibbosité restante de 19 mm est pratiquement inapparente.

Cependant le pourcentage relativement élevé des pertes de plus de 10° montre que certains résultats sont nettement insuffisants. A tel point que pour 8 scolioses dorsales ou dorso-lombaires idiopathiques dont l'angle initial était compris entre 30° et 50° une indication d'arthrodèse a dû être posée secondairement après une première étape de traitement purement orthopédique.

Pour ces 8 scolioses, les résultats sont les suivants :

Age moyen de début apparent : 7 ans 2 mois.

Age moyen au début du traitement orthopédique fait dans un premier temps : 10 ans.

Age moyen au moment de l'arthrodèse : 16 ans.

30 (min.)

Angle initial : 38°

48 (max.)

Angles juste avant les plâtres pré-opératoires : 78°

51
105

Soit une augmentation d'angle de 40°.

Angles :

Pertes de plus de 10° 10 cas

15 (min.)

Gibbosité initiale : 30 mm.

33 (max.)

Gibbosité juste avant les plâtres pré-opératoires : 52 mm.

25

70

Soit une augmentation de 22 mm.

Gibbosités :

Stabilisation à ± 5 mm près 3 cas

Pertes acceptables de 5 à 10 mm 3 cas

Pertes de plus de 10 mm 4 cas

Les résultats du traitement orthopédique initial de ces 8 scolioses pour lesquelles ce traitement a échoué bien qu'elles en soient une indication élective sont à incorporer dans les résultats précédents. Aussi, en réalité, les pourcentages des gains et des pertes se répartissent de la façon suivante :

Angles :

Gains de plus de 5°	22 cas	24 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	33 cas	37 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	7 cas	8 %
Pertes de plus de 10°	28 cas	31 %
	90 cas	

Gibbosités :

Gains de plus de 5 mm	50 cas	56 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	22 cas	24 %
Pertes acceptables de 5 à 10 mm	5 cas	6 %
Pertes de plus de 10 mm	13 cas	14 %
	90 cas	

En somme, pour les scolioses essentielles dorsales et dorso-lombaires entre 30° et 50° d'angle avant la poussée pubertaire, le pronostic est sévère. D'après notre courbe d'évolution spontanée moyenne pour les scolioses de ce type, l'angle de la scoliose serait passé en moyenne de 50° à l'âge de 13 ans à 80° à l'âge de 15 ans, début de la zone extrapolée de notre courbe. Le traitement orthopédique dans tous les cas enrayer cette évolution, mais les résultats terminaux ne sont bons que dans 24 % des cas et acceptables dans 45 % des cas. Ils sont mauvais dans 31 % des cas (28 cas). Cependant sur ces 28 cas, dans 10 cas, soit 36 % des cas, les sujets ont accepté l'arthrodèse secondaire. Les 18 autres sujets considéraient leur morphologie comme suffisante.

**4° EXPOSE DES RESULTATS SUIVANT L'ANGLE
DE LA SCOLIOSE POUR LES FORMES LOMBAIRES
ET COMBINEES IDIOPATHIQUES**

a) *Résultats terminaux des formes lombaires (29 cas).*

Age au début du traitement : 13 ans $\frac{1}{2}$.

Age au dernier examen : 20 ans 1 mois.

Durée moyenne d'observation : 6 ans 7 mois.

Notons que pour les formes lombaires, même jusqu'à 60°, le résultat esthétique peut être acceptable pour le malade. Pour une même valeur d'angle, la gibbosité est en effet moins marquée au niveau de la courbure lombaire qu'au niveau des autres courbures,

Nous exposerons cependant ces résultats suivant que les angles initiaux sont supérieurs ou inférieurs à 50° pour pouvoir les comparer à ceux des autres formes.

Résultats terminaux du traitement orthopédique des scoliozes lombaires idiopathiques dont les angles initiaux sont inférieurs à 50° (17 cas).

Angle initial : 37°

Angle terminal : 34°

Soit une diminution de 3°.

Angles :

Gains de plus de 5°	7 cas	40 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	10 cas	60 %
	17 cas	

Gibbosité initiale : 20 mm.

Gibbosité terminale : 18 mm.

Soit une diminution de 2 mm.

Gibbosités .

Gains de plus de 5 mm	5 cas	30 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	10 cas	60 %
Pertes acceptables de 5 à 10 mm	1 cas	5 %
Pertes de plus de 10 mm	1 cas	5 %
	17 cas	

Résultats terminaux du traitement orthopédique des scoliozes lombaires idiopathiques dont les angles initiaux sont supérieurs à 50° (12 cas).

Angle initial : 67°

Angle terminal : 63°

Soit une diminution de 4°.

Angles :

Gains de plus de 5°	6 cas	50 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	4 cas	34 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	1 cas	8 %
Pertes de plus de 10°	1 cas	8 %
	12 cas	

Gibbosité initiale : 32 mm.

Gibbosité terminale : 20 mm.

Soit une diminution de 12 mm.

Gibbosités :

Gains de plus de 5 mm	8 cas	66 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	4 cas	34 %
12 cas		

De cette étude il ressort, pour les formes lombaires idiopathiques, que même pour des angles importants le traitement orthopédique est efficace et des résultats valables peuvent persister à maturité osseuse.

b) Résultats terminaux des formes combinées (16 cas).

Age au début du traitement : 14 ans 1 mois.

Age au dernier examen : 20 ans 9 mois.

Durée moyenne d'observation : 6 ans 8 mois.

Résultats terminaux du traitement orthopédique des scolioses combinées idiopathiques dont les courbures ont des angles initiaux inférieurs à 50° (6 cas).

Angle initial : 35°

Angle terminal : 36°

Soit une augmentation de 1°.

Angles :

Gains de plus de 5°	1 cas	17 %
Stabilisation à $\pm$ 5° près	5 cas	83 %
6 cas		

Gibbosité initiale : 24 mm.

Gibbosité terminale : 15 mm.

Soit une diminution de 9 mm.

Gibbosités :

Gains de plus de 5 mm	5 cas	83 %
Stabilisation à $\pm$ 5 mm près	1 cas	17 %
6 cas		

Résultats terminaux du traitement orthopédique des scolioses combinées idiopathiques dont les courbures ont des angles initiaux supérieurs à 50° (10 cas).

Angle initial : 66°

Angle terminal : 67°

Soit une augmentation de 1°.

Angles :

Stabilisation à $\pm 5^\circ$ près	9 cas	90 %
Pertes acceptables de 5 à 10°	1 cas	10 %
	10 cas	

Gibbosité initiale : 35 mm.

Gibbosité terminale : 27 mm.

Soit une diminution de 8 mm.

Gibbosités :

Gains de plus de 5 mm	5 cas	50 %
Stabilisation à ± 5 mm près	5 cas	50 %
	10 cas	

Les résultats du point de vue radiologique ou morphologique, quelle que soit la valeur des angles initiaux, sont donc moins bons pour les formes combinées que pour les formes lombaires.

V. — INDICATIONS ET LIMITES DU TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE DES SCOLIOSES STRUCTURALES ÉVOLUTIVES PENDANT LA PÉRIODE DE CROISSANCE

Ses indications dépendent de la valeur de l'angle de la scoliose :

1° *Scolioses structurales de moins de 30° d'angle sur les courbures principales.*

Nous avons vu qu'il n'était pas nécessaire d'entreprendre pour ces scolioses un traitement orthopédique tant que l'angle reste inférieur à 30° . Une gymnastique médicale bien surveillée suffit le plus souvent pour contribuer à stabiliser ces déformations mineures.

2° *Scolioses structurales de 30° à 50° d'angle sur les courbures principales.*

Ces cas moyens sont une indication électorale du traitement orthopédique quelles que soient les étiologies et les formes.

Actuellement, 50° est la limite à laquelle nous nous arrêtons pour poser l'indication du traitement orthopédique, certains cas particuliers mis à part. Il y a quelques années ses indications étaient plus larges. C'est la raison pour laquelle notre groupe de scolioses traitées d'une façon purement orthopédique comporte un certain nombre de formes dorsales et dorso-lombaires dont les angles initiaux dépassent 50° (angle

maximum : 82°). Mais, pour ces formes, la déformation terminale reste trop importante malgré la stabilisation de la déviation obtenue par le traitement orthopédique. Pour nos 40 cas de scolioses dorsales et dorso-lombaires idiopathiques de plus de 50°, l'angle moyen au début du traitement était de 61°. Au dernier examen, il est de 64°. Donc l'évolution de ces scolioses a été neutralisée (perte angulaire : 3°). Mais le résultat terminal comme l'état initial est esthétiquement insuffisant.

Pour les scolioses de 30° à 50° avant la poussée pubertaire le traitement orthopédique doit être commencé, si possible, dès le début de cette période critique ou avant (âge moyen de début de traitement : 13 ans $\frac{1}{2}$, pour nos 80 formes dorsales ou dorso-lombaires idiopathiques avec angle initial compris entre 30° et 50°). Comme l'écrivent en effet M. P. STAGNARA et QUE-NEAU « cette période pubertaire est aussi la période de meilleure réductibilité et de bonne malléabilité du squelette ». Pour ces scolioses, nos résultats permettent d'envisager une stabilisation angulaire pour les formes dorsales, dorso-lombaires, et combinées, voir même une amélioration pour les formes lombaires. La simple suppression de l'aggravation angulaire est dans ce cas satisfaisante car la déformation terminale, moins importante, donne un résultat esthétique acceptable pour le malade. Pour toutes les formes le modelage de la gibbosité est suffisant dans la majorité des cas pour la rendre inapparente dans la vie courante. Nos 80 formes dorsales ou dorso-lombaires idiopathiques avec angle initial compris entre 30° et 50° ont en effet au dernier examen un angle moyen de 39°5 et une gibbosité de 19 mm. Sauf exception, dans la plupart des cas, le traitement chirurgical peut être évité (notre statistique de 196 cas ne comporte que 10 cas qui relevaient au départ de traitement orthopédique et qui se sont terminées par une arthrodèse).

En ce qui concerne les scolioses infantiles, il s'agit de formes sévères, à potentiel évolutif élevé, dont les angles dépassent rapidement 50°. Etant donné, en outre, la longueur d'observation nécessitée par ces formes, notre statistique ne comporte aucun cas de scoliose infantile relevant du traitement orthopédique. Cependant, pour les scolioses de ce type, ce traitement peut parfois permettre d'éviter une arthrodèse ultérieure. Si le traitement orthopédique n'a pas abouti à des résultats satisfaisants, il aura, du moins, donné la possibilité de différer, en freinant l'évolution de la scoliose, l'intervention chirurgicale à un âge qui lui est plus propice.

Pour les formes de l'adolescence, apparues après la poussée pubertaire, avec angle initial compris entre ces limites, le

traitement orthopédique, pour ces formes bénignes, donne presque toujours d'excellents résultats, mais le pronostic d'aggravation de ces formes est beaucoup plus bénin.

3° Scolioses structurales de plus de 50° sur la courbure principale

Les indications thérapeutiques sont différentes pour les formes lombaires et combinées et pour les formes dorsales et dorso-lombaires.

a) *Les formes dorsales et dorso-lombaires, de plus de 50°, avant la poussée pubertaire, relèvent du traitement chirurgical différé.* Nous avons vu en effet que si le traitement orthopédique arrivait à enrayer le plus souvent l'évolution de ces scolioses, le résultat esthétique n'était pas satisfaisant. Mais il est préférable de différer l'intervention chirurgicale jusqu'à un âge où la maturité osseuse est plus propice à l'arthrodèse. Notre statistique comporte ainsi 37 cas d'arthrodèse différée où l'intervention a été pratiquée en moyenne à l'âge de 14 ans $\frac{1}{2}$.

Le traitement orthopédique fait dans un premier temps (âge moyen au début du traitement orthopédique : 10 ans 7 mois) a empêché ces scolioses de s'aggraver. Pour les scolioses précoces, et particulièrement les scolioses infantiles, ces arthrodèses différées sont actuellement préférées aux arthrodèses précoces.

Après la poussée pubertaire, les scolioses dorsales et dorso-lombaires de plus de 50° relèvent du traitement chirurgical d'emblée avec redressement préalable par plâtres correcteurs.

b) *Pour les scolioses lombaires et combinées de plus de 50° l'indication habituelle reste le traitement orthopédique.*

En effet, pour les scolioses lombaires, dont la morphologie reste souvent acceptable, il paraît plus judicieux de conserver la mobilité de la charnière lombo-sacrée. Pour les formes combinées, l'arthrodèse théorique devrait s'étendre de bout en bout sur les deux courbures pour éviter un déséquilibre important du rachis. Mais ces arthrodèses « à longue portée » sont le siège de pseudarthroses.

Par ailleurs, ces scolioses ont un pronostic moins sévère et, à angle égal, les gibbosités sont moins apparentes que pour les formes dorsales ou dorso-lombaires. Les complications viscérales sont rares.

Pour toutes ces raisons, les formes lombaires et combinées, quelle que soit la valeur de leurs angles initiaux, relèvent habituellement du traitement orthopédique.

Le traitement orthopédique tient donc une place très précise dans nos moyens d'enrayer l'évolution de la maladie scoliotique.

VI. — CAS MOYEN : OBSERVATION TYPE

Voici le cas type moyen de notre statistique relevant électivement du traitement orthopédique, qui est le plus fréquent dans la société actuelle. Nous avons pris les chiffres moyens qui caractérisent les différentes étapes du traitement orthopédique de nos diverses formes de scolioses dont les angles sont compris entre 30° et 50° .

Il s'agit d'une fille présentant une scoliose dépistée à l'âge de 10 ans par le médecin de son établissement scolaire, qui l'adresse au médecin traitant. Celui-ci fait pratiquer un examen radiologique et prescrit la gymnastique médicale. L'angle de la scoliose est alors inférieur à 30° . Au début de la poussée pubertaire, la déformation s'accroît. L'angle de la scoliose passe de 29° à l'âge de 12 ans à 33° à l'âge de 12 ans $\frac{1}{2}$. Le médecin traitant se contente de poursuivre le traitement gymnique. A l'âge de 13 ans, l'angle de la scoliose mesure 40° . Cette aggravation de 7° en 6 mois devient inquiétante. Le médecin traitant adresse alors sa malade en consultation à un centre spécialisé. Une indication de traitement orthopédique est posée pour la malade et une hospitalisation prévue pour entreprendre ce traitement.

Quatre mois plus tard, après les délais d'admission, à l'âge de 13 ans $\frac{1}{2}$ (âge osseux : 13 ans 3 mois) le traitement orthopédique est commencé. L'angle et la gibbosité juste avant de commencer ce traitement ont alors pour valeur :

Angle : 46°

Gibbosité : 30 mm.

Nous regrettons de prendre en charge cette malade avec une déviation de cette importance. Les résultats du traitement orthopédique sont bien meilleurs lorsque ce traitement commence plus tôt alors que les déformations ont moins évolué. Mais nous voyons ces malades trop tardivement. Les médecins scolaires et praticiens devraient être mieux informés de l'évolutivité de ces scolioses pendant la période de croissance.

L'enfant est hospitalisé au centre pour une durée de 7 mois correspondant à la période des plâtres. Cette étape du traitement comporte :

— Un plâtre d'élongation pendant 17 jours.

— Quatre plâtres successifs de dérotation type ABBOTT en 6 mois $\frac{1}{2}$.

Grâce au redressement de la courbure obtenue par ces plâtres, nous avons :

En plâtre d'élongation : Angle : 25° , soit une diminution de 21° .

En plâtre d'ABBOTT : meilleur angle : 16° , soit une diminution de 30° .

Le résultat structural immédiatement après l'ablation du dernier plâtre est :

Angle : 35° — soit une diminution de 11° .

Gibbosité : 10 mm — soit une diminution de 20 mm.

A l'âge de 14 ans l'enfant quitte le centre et retourne dans sa famille. Le redressement est maintenu par un corset orthopédique. Elle continue la rééducation à domicile sous la surveillance étroite d'un kinésithérapeute. Elle est revue au centre tous les 6 mois, plus souvent si nécessaire. Elle porte ce corset pendant 2 ans $\frac{1}{2}$.

A l'âge de 16 ans $\frac{1}{2}$, à l'ablation du corset :

— Le traitement orthopédique a duré 3 ans 1 mois.

— *Le résultat structural immédiatement après la fin de ce traitement est le suivant :*

Angle en fin de contention : 44° , soit une diminution de 2° par rapport à l'angle initial.

Gibbosité en fin de contention : 14 mm, soit une diminution de 16 mm.

Une déviation de ce type de notre groupe de scoliose à évolution spontanée serait passée de 46° d'angle à l'âge de 13 ans $\frac{1}{2}$ à plus de 80° d'angle à partir de l'âge de 15 ans, début de la zone extrapolée de notre courbe, soit une aggravation de plus de 34° en 1 an $\frac{1}{2}$. Puisqu'il existe une certaine équivalence entre degré d'angle et millimètre de gibbosité, on peut supposer qu'une telle déformation qui aurait 46 mm de gibbosité à 13 ans $\frac{1}{2}$ dépasserait aussi 80 mm de gibbosité à partir de l'âge de 15 ans.

CHAPITRE V

COMPARAISON DE NOTRE TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE TYPE 1950-1962 AVEC LES AUTRES CONDUITES

Pour les scolioses de 30° à 50° relevant électivement du traitement orthopédique, il faut apprécier si notre traitement se justifie au regard des autres méthodes thérapeutiques. Ces autres procédés sont orthopédiques ou chirurgicaux.

Nous ne ferons que signaler l'emploi exclusif de la rééducation et du repos pour le traitement des scolioses structurales de ce type. Cette conduite thérapeutique n'empêche qu'exceptionnellement ces scolioses d'évoluer sur leur mode habituel. La fréquence de ces cas favorables a été évaluée à 1 % environ (Journées « Scolioses » LYON, 1963).

1° ETUDE DES PROCÉDES THÉRAPEUTIQUES DE TYPE ORTHOPÉDIQUE

Parmi les multiples appareillages proposés, sont encore utilisés actuellement :

— *Les lits et coquilles en plâtre ou en matière plastique.*

Ils présentent dans des cas bien particuliers, un certain intérêt. Le sujet étant en décubitus ventral, dans l'attitude correctrice optima, le plâtre est moulé manuellement de façon à assurer une correction. Des feutres sont placés sous les gibbosités pour augmenter la pression à leur niveau et libérer les zones déprimées. ROCHE, dans le service du Professeur FROEHLICH, faisait mettre le malade en décubitus latéral et faisait le plâtre après avoir placé un rouleau sous la gibbosité et fait étendre le membre supérieur opposé. Cependant, malgré les avantages que présentent ces lits plâtrés (brièveté de la réduction = 10 heures par jour — possibilité d'associer le port d'un corset la journée avec pratique de la gymnastique), leurs résultats n'ont pas été étudiés jusqu'à maturité osseuse.

A eux seuls, dans notre expérience, ils n'empêchent pas l'aggravation des scolioses de plus de 30° en période critique. Ils ne peuvent être qu'un adjuvant dans les cas où les plâtres classiques ne peuvent être utilisés. Ils donnèrent de bons résultats à MURK JANSEN qui les utilisait dans les scolioses légères, l'enfant passant simplement ses nuits dans le lit plâtré. Actuellement, ils sont encore utilisés dans le traitement des scolioses du nourrisson où ils donnent des résultats utiles, comme l'a souligné HARRENSTEIN en 1936. Chez ces sujets, la position assise est à éviter. Ils sont alors soumis à une cure de décubitus pendant plusieurs mois ou plusieurs années, encore faut-il distinguer les formes résolutive et les formes précoces de scoliose infantile.

— Le « MILWAUKEE BRACE » : c'est le traitement orthopédique le plus généralisé aux ETATS-UNIS. Le corset est utilisé par BLOUNT W. P. et SCHMIDT A. C. depuis 1946. Sa technique de fabrication a été exposée en détail par BLOUNT W. P., SCHMIDT et BIDWELL R. G. Son principe est le même que celui du plâtre d'élongation. Il se compose en deux parties : une ceinture pelvienne prenant appui largement sur les crêtes iliaques, de laquelle partent verticalement une tige métallique antérieure et une tige métallique postérieure, et deux appuis, un mentonnier et un occipital, situés à l'extrémité de tiges solidarisées avec les précédentes grâce à un système de tendeurs par vis à pas inversés analogue à celui du plâtre d'élongation.

Il a l'avantage d'être relativement léger et de permettre un traitement ambulatoire.

Sa fabrication et sa surveillance exigent autant de précautions que les corsets que nous utilisons. En particulier, si la pression sur les mâchoires inférieures est trop forte, des déformations maxillaires et des troubles de la dentition sont à craindre. Par contre, si la force d'élongation n'est pas assez puissante, la réduction est insuffisante. Par ailleurs, avec ce type d'appareillage, le modelage de la gibbosité est faible malgré l'adjonction de mains d'appui à leur niveau.

Actuellement, nous n'avons pas connaissance de statistiques sur les résultats terminaux obtenus avec l'emploi exclusif de ce corset dans le traitement orthopédique des scolioses.

Dans le cas des scolioses du nourrisson, l'utilisation de ce type de corset permet de libérer plus rapidement l'enfant de la cure de décubitus en coquille plâtrée.

Pour les sujets ayant contracté la poliomyélite précocement, il permet de donner aussi à l'enfant davantage de position

ou de marche. Il est très utile pour les scolioses poliomyélitiques supportant mal les pressions thoraciques.

BLOUNT et SCHMIDT, dans le traitement orthopédique des scolioses, emploie ce corset comme moyen initial de réduction au lieu de recourir aux plâtres d'élongation ou d'ABBOTT.

Enfin, en France, il a été utilisé pour réduire des scolioses cervico-dorsales.

Aucune statistique d'ensemble répondant aux mêmes critères que la nôtre ne nous permet d'établir une comparaison avec nos méthodes.

2° ETUDE DES PROCÉDES THÉRAPEUTIQUES DE TYPE CHIRURGICAL

Pour le traitement des scolioses structurales dont les angles sont compris entre 30° et 50° peuvent se discuter :

Les alloplasties de GRUCA.

Les arthrodèses précoces à « visée pronostique ».

Les alloplasties de GRUCA. — Des ressorts en métal atoxique, arrimés aux pédicules des vertèbres, sont tendus sur la convexité de la courbure. Ces ressorts réalisent ainsi un redressement progressif de la déformation.

Cette méthode est très séduisante. Une simple intervention permettrait d'obtenir une action mécanique de réduction pendant toute la croissance. Mais cette méthode ne donne pas toujours les résultats escomptés. Son auteur l'a perfectionné et on peut espérer que les résultats terminaux avec le recul nécessaire ouvriront une autre voie thérapeutique pour ces scolioses.

Les arthrodèses précoces à « visée pronostique ». — Ces arthrodèses pour le pronostic ont de nombreux adeptes. Elles sont pratiquées avant la poussée pubertaire sur des déformations encore modérées pour enrayer l'évolution probable. Mais les résultats obtenus par ces arthrodèses précoces sont discutables. Le greffon est soumis à de nombreuses servitudes : croissance du rachis, évolution de la maladie scoliotique en particulier.

Il faut craindre l'apparition de pseudarthroses ou d'inflexion dans la zone arthrodésée au cours de la croissance.

Là encore, dans les publications que nous avons consultées, le nombre de sujets traités de cette façon et parvenus à maturité osseuse n'est pas suffisant pour nous permettre d'apprécier à sa juste valeur ces conduites thérapeutiques.

Donc, pour le moment, ces différentes méthodes de traitement, n'ayant pas la sanction du temps, ne nous conduisent pas à reconsidérer nos indications actuelles du traitement orthopédique que nous avons exposées.

CONCLUSIONS

- I. — Les scolioses structurales évoluent pendant la période de croissance et terminent leur évolution à maturité osseuse.
- II. — L'évolution moyenne spontanée d'une scoliose essentielle dorsale entre 12 ans et la maturité osseuse aboutit approximativement à doubler l'angle de la courbure et à doubler la dénivellation de la gibbosité.
- III. — Un traitement orthopédique est décrit comportant en moyenne 6 mois de plâtres successifs (élongation et Abbott) et 2 ans de corset orthopédique. Cette contention est associée à une intense gymnastique et rééducation vertébrale pendant 3 ans $\frac{1}{2}$ environ.
- IV. — Ce travail rapporte 252 cas traités en période évolutive de 1950 à 1962, suivis jusqu'à maturité osseuse et libérés de tout appareillage depuis plus d'un an (critères de stabilité des résultats). La durée moyenne d'observation a été de 6 ans.
- V. — L'étude statistique de l'efficacité relative des appareils plâtrés et des corsets orthopédiques montre la nécessité de l'association de ces différents modes de traitement.
- VI. — L'étude statistique des résultats terminaux permet d'affirmer globalement que le traitement orthopédique convenablement suivi contrecarre la poussée évolutive de la déformation. Les évolutions spontanées et les évolutions après traitements interrompus précocement en sont la contre épreuve.
- VII. — L'indication élective du traitement orthopédique est : scolioses structurales entre 30° et 50° d'angle de la courbure principale apparues avant ou pendant la poussée pubertaire.
- VIII. — Au delà de 50°, le résultat terminal est insuffisant. On s'oriente surtout pour les scolioses dorsales et dorso-lombaires vers l'arthrodèse. Mais les moyens orthopédiques permettent d'attendre sans aggravation excessive l'âge opportun de l'arthrodèse (fin de

poussée pubertaire). Arthrodèses différées dont nous rapportons 37 cas.

IX. — Le traitement de longue haleine comporte des difficultés certaines. Les sujets sont hospitalisés dans un centre spécialisé pendant la période des plâtres.

X. — Dans l'état actuel de nos connaissances, cette méthode de traitement orthopédique prend une place très utile dans les thérapeutiques des scolioses structurales évolutives.

Vu, le Doyen :

J.-F. CIER.

Vu, le Président de la thèse :

Professeur A. TRILLAT.

Vu et permis d'imprimer.
Lyon, le 20 avril 1965.

*Le Recteur, Président
du Conseil de l'Université,*

P. LOUIS.

BIBLIOGRAPHIE

- ABBOTT E. G. — *Simple, rapid and complete reduction of deformity in fixed lateral curvature of the spine*. New-York Med. J., 93, 1217-1219, 1911.
- BLOUNT W. P., SCHMIDT A. C. et BIDWELL R. G. — *La fabrication du corset de Milwaukee*. J. Bone Joint Surg., 40 A (3), 526-528, 1958.
- BROCA A. et Mlle HOUDRÉ. — *Le traitement de la scoliose par le corset d'Abbott*. Revue d'orthopédie, 1920.
- CALOT F. — *Guérison de la scoliose et méthode d'Abbott*. Maloine, édit., Paris, 1913.
- COTREL Y. — *Traitement des scolioses essentielles*. Rev. chirg. Orthop., 43 (3-4), 331-337, 1957.
- COTREL Y. et MOREL G. — *Technique de l'E.D.F. dans la correction des scolioses*. Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur. Paris, 50 (1), 50-57, 1964.
- C. DALLOZ. — *Quelques aspects cardio-pulmonaires dans les scolioses dorsales graves essentielles*. Compte-rendu des Journées d'études « Scoliose » Lyon 1963. Edit. par Centre des Massues, p. 27.
- DONALDSON J. and ENGH O. A. — *Correction of scoliosis by distractor apparatus*. Journal of Bone and Joint Surgery, 20, 405-410, 1938.
- ESTOR. — *Le traitement moderne de la scoliose*. 2^{me} Congrès d'orthopédie, 1920.
- GOLBLATT. — *Aspects médicaux de la scoliose structurale essentielle chez l'enfant*. Thèse, Lyon 1961, n° 193 : a) p. 23-30 ; b) p. 52-57.
- GUÉRIN J. — *Les courbures vertébrales*. Bull. Acad. Méd. Paris, 1878.
- H(BBS R. A., RISXSER J. C., FERGUSSON A. B. — *Scoliosis treated by the fusion operation and end-result study of 360 cases*. J. Bone Jt Surg., 13.91-104, 1931.
- HIPPOCRATE. — Traduction Gardeil et de Goray. Paris Delahaye, 1855.
- HOFFA A. — *Eine Redressions vorrichtung Zno Korrektion der thorax-deformität*. Zschr. Orthop. chir., 1 (80), 1892.
- HUC G. — *La scoliose*. Traité de chirurgie orthopédique L. Ombredanne et P. Mathieu, Tome II, 1937.
- JAMES J. I. P. — *Idiopathic scoliosis*. J. Bone Jt Surg., 36 B (1), 36-49, 1954.
- JEANNIN J. — *Traitement orthopédique des scolioses évolutives de croissance*. Thèse, Lyon 1952, n° 193, p. 24-28.
- LANCE M. — *Traitement des scolioses graves par la méthode d'Abbott*. Maloine, édit., Paris, 1914.
- LÉGER L., DUCROQUET R. et LÉGER H. — *Maladies du squelette : la scoliose de la neurofibromatose*. Masson, édit., Paris, 116-124, 1949.
- PARÉ A. — *Les œuvres d'Ambroise Paré, conseiller et premier chirurgien du Roy*, 10^{me} édit., MDCXXXXI.
- PETIT J. L. — *Traité de maladie des os*, MDCCLIX.

- PONSETI IV et FRIEDMAN B. — *Prognosis in idiopathic scoliosis*. J. Bone J. Surg., 32 A (2), 381-395, 1950.
- ROLLAND M. — *Le corset orthopédique lyonnais : description. Etude de l'efficacité immédiate dans le traitement de la scoliose essentielle en période de croissance* : a) 25-29 ; b) 36-44. Thèse Lyon, 1963.
- SCHULTESS W. — *Die Pathologie and Therapie der Bückgrats-verkrümmungen*. In Joachinisthal hanbuch der orthopädischen-chirurgie, 1905.
- SCOTT J. C. et MORGAN T. H. — *The natural history and prognosis of infantile idiopathic scoliosis*. J. Bone jt Surg., 37 B (3), 400-413, 1955.
- STAGNARA P. — *Déviation latérales du rachis-scolioses*. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Appareil locomoteur 15865 G 30 : a) p. 1 ; b) p. 4, 1963.
- STAGNARA P. J. du PELOUX, FAUCHET R. et DEFRENNE P. — *Plan d'élection des cyphoscolioses*. Annales de Méd. Physique, 7 (1), 1964.
- STAGNGRA P., PERDRIOLLE R., OLLIER. — *Confection de plâtres redresseurs pour scolioses*. Journées d'études « Scolioses », Lyon, 1^{re}, 2 et 3 février 1963, édit. par le Centre des Massues, p. 3-4.
- STEINDLER A. — *Compensation VS Correction in the treatmen of structural scoliosis*. J. Bone Jt. Surg., 1926.
- STROH-MEYER L. — *Uher Paralyse der inspirations Muskeln*, 1836.
- ZAOUSSIS AL et JAMES J. I. — *L'apophyse iliaque et l'évolution des courbes dans la scoliose*. J. Bone and Joint Surg., 90 B (3), 442-453, 1958.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	15
NOTES HISTORIQUES	17
CHAPITRE I. — <i>Description du traitement orthopédique type 1950-1962</i>	19
I. Appareils utilisés	20
II. La rééducation	31
III. Incidents et accidents	32
IV. Surveillance du traitement	34
V. Résumé du déroulement de ce traitement..	35
CHAPITRE II. — <i>Données statistiques concernant le trai- tement orthopédique type 1950-1962</i>	38
I. Le plâtre d'élongation	39
II. Les plâtres successifs de dérotation type ABBOTT	41
III. Durée d'observation	42
IV. Durée d'hospitalisation	43
V. Durée du traitement orthopédique	44
VI. Efficacité immédiate du plâtre d'élongation	47
VII. Efficacité immédiate des plâtres de type ABBOTT	47
VIII. Résultat structural à la fin de la période des plâtres	48
IX. Etude de l'efficacité des différents types de corsets utilisés	49
X. Résultat structural en fin de contention ..	54
CHAPITRE III. — <i>Etude statistique des scolioses traitées orthopédiquement portant sur le début du traite- ment</i>	55
I. Exigences concernant l'étude de ces sco- liosés	55

II. Particularités des scolioses traitées orthopédiquement dans un premier temps et chirurgicalement dans un deuxième stage	56
III. Analyse statistique des scolioses traitées orthopédiquement	59
CHAPITRE IV. — <i>Exposé des résultats</i>	78
I. Les moyens d'appréciation	78
II. Evolution spontanée des scolioses évolutives pendant la période de croissance	80
III. Arthrodèses différées délibérées et de « nécessité » : Résultat structural à la fin du traitement orthopédique effectué dans un premier temps	83
IV. Résultats terminaux globaux des scolioses traitées d'une façon purement orthopédique	85
V. Indications et limites du traitement orthopédique des scolioses structurales évolutives pendant la période de croissance.	116
VI. Cas moyen : Observation type	119
CHAPITRE V. — <i>Comparaison de notre traitement orthopédique type 1950-1962 avec les autres conduites thérapeutiques</i>	121
CONCLUSIONS	125
BIBLIOGRAPHIE	127

